Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

Молодіжна науково-практична інтернет-конференція студентів аспірантів та молодих науковців
Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2019)

22 жовтня − 10 травня 2019 року

Збірник доповідей

Електронне мережне наукове видання

Вінниця
ВНТУ
2019

УДК 001
М58

Видається за рішенням Вченої ради Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України

ГОЛОВА РОБОЧОЇ ГРУПИ:
Грабко В. В., д. т. н., проф.

ЗАСТУПНИКИ ГОЛОВИ РОБОЧОЇ ГРУПИ:
Василевський О. Н., перший проректор з науково-педагогічної роботи по організації навчального процесу та його науково-методичного забезпечення;
Павлов С. В., проректор з наукової роботи;
Грушко О. В., директор інституту магістратури, аспірантури та докторантури;
Булига Ю. В., директор інституту інтеграції навчання з виробництвом.

ЧЛЕНИ РОБОЧОЇ ГРУПИ:
декани факультетів та директор ІнЕБМД;
завідувачі кафедр ВНТУ;
Власюк А. І., доц. каф ІНВ, директор ІРВЦ;
Могила С. Г., інженер 2-ї категорії ІРВЦ;
Шевчук О. А., студентка гр. ІКТ-16, ФКСА.

М58 Матеріали молодіжної науково-практичної інтернет-конференції студентів аспірантів та молодих науковців «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2019)» : збірник матеріалів. – Вінниця: ВНТУ, 2019. – 1339 с.
ISBN 978-966-641-769-8

Збірник містить тексти Молодіжної науково-практичної інтернет-конференції студентів аспірантів та молодих науковців «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2019)».

Конференція проводилась з 22 жовтня − 10 травня 2019 року на базі Вінницького національного технічного університету з метою висвітлення підсумків наукової роботи пов‘язаної з проведенням студентами та дисертантами наукових досліджень, підготовкою курсових проектів, дипломних бакалаврських та магістерських проектів та дисертацій.

УДК 001

ISBN 978-966-641-769-8

© Вінницький національний технічний університет, укладання, оформлення, 2019

Зміст

Секція обчислювальної техніки

Віталій Васильович Баліцький СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОЇ СЕГМЕНТАЦІЇ АУДІОЗАПИСІВ НА ФРАГМЕНТИ МОВЛЕННЯ ТА МУЗИКИ 1
Дмитро Олегович Гедз ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОЦЕДУРНОГО МЕТОДУ СТВОРЕННЯ ТЕКСТУР 3
Тарас Петрович Черната ІНТЕРАКТИВНИЙ ВЕБ-ДОДАТОК УПРАВЛІННЯ ПЛАНУВАННЯМ ЗАВДАННЯМИ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ GETTING THINGS DONE 5
Владислав Русланович Гронюк ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ РОЗРОБКИ САЙТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ МАЙНД-КАРТ 7
Станіслав Юрійович Бондарчук ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ БАЗ ДАНИХ У СЕРЕДОВИЩІ «1С: ENTERPRISE» 10
Олександр Іванович Мельничук WI-FI ЛОГГЕР З ЖИВЛЕННЯМ ВІД СОНЯЧНОЇ ПАНЕЛІ ТА ІОНІСТОРІВ 13
Олександр Володимирович Шевчук ВИДІЛЕННЯ РУХОМИХ ОБ'ЄКТІВ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ ШЛЯХОМ ПОШУКУ ТОЧОК ІНТЕРЕСУ 15
Катерина Валеріївна Поліщук РОЗПІЗНАВАННЯ ДЕФОРМОВАНИХ СИМВОЛІВ ТЕКСТОВИХ ДОКУМЕНТІВ 17
Денис Володимирович Хлиповка ФОРМУВАННЯ ОЗНАК ОБ'ЄКТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ДЕТЕКТОРІВ ТОЧОК 19
Ірина Володимирівна Стягайло ЗАСТОСУНОК ДЛЯ КЕРУВАННЯ НАЛАШТУВАННЯМИ МОБІЛЬНОГО ПРИСТРОЮ У ВИЗНАЧЕНИХ МІСЦЯХ 21
Жанна Анатоліївна Мельник РЕАЛІЗАЦІЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ВЕБ ТА МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ НА FRONT-END 23
Дмитро Олександрович Смольц РЕАЛІЗАЦІЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ВЕБ ТА МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ НА BACK-END 27
Ярослав Олександрович Тютютнник, Денис Чорний ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ АУДІОДЕТЕКЦІЇ ЗВУКОВИХ СИГНАЛІВ НЕМОВЛЕННЄВОГО ПОХОДЖЕННЯ 31
Денис Сергійович Чорний, Ярослав Олександрович Тютюнник ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ СЛОВНИКА ПАРАМЕТРІВ ЗВУКОВИХ СИГНАЛІВ ДЛЯ АУДІОДЕТЕКЦІЇ; 33
Олег Сергійович Капличний РОЗПІЗНАВАННЯ АКУСТИЧНИХ СИГНАЛІВ НЕМОВЛЕННЄВОГО ПОХОДЖЕННЯ 35

Секція комп'ютерних наук

Віталій Ігорович Смішко ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ГЕШУВАННЯ ЦИФРОВИХ ДАНИХ НА ОСНОВІ ЛІЧИЛЬНИКА 37
Олександр Валентинович Боголюбський ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ШИФРУВАННЯ ФАЙЛІВ НА ОСНОВІ АДАПТИВНОГО ГАМУВАННЯ 39
Олександр Олександрович Рипюк РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПІЗНАВАННЯ ТА КАТАЛОГІЗАЦІЇ РОСЛИН ЗА ЗОБРАЖЕННЯМ ЛИСТЯ 41
Володимир Андрійович Білий ІНФОРМАЦІЙНА ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ РОБОЧИХ ЗВ'ЯЗКІВ НА ОСНОВІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ 44
Олексій Сиротін РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ У ВІДЕОПОТОЦІ 46
Андрій Ігорович Чопко РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ WEB СЕРВІСУ ГОЛОСОВИЙ ПОМІЧНИК 49
Віталій Кисіль РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ СТУДЕНТАМИ 52
Сергій Іванович Петришин, Артем Ігоревич Нестеренко РОЗПІЗНАВАННЯ КИСТІ РУКИ ЛЮДИНИ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ПРОГРАМНИМИ ДОДАТКАМИ 56
Микола Юрійович Василенко, Олена Іванівна Суприган ПРОГНОЗУВАННЯ ПОГОДНИХ УМОВ В ДИНАМІЧНОМУ РЕЖИМІ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ 58
Ярослав Олексійович Педоренко ЗАЛЕЖНІСТЬ СТВОРЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ІНТЕНСИВНОСТІ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ТРЕНУВАНЬ ВІД ФІЗИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЛЮДИНИ 61
Тетяна Ігорівна Ткаченко, Олена Іванівна Суприган ПРИНЦИПИ РОЗПІЗНАВАННЯ АМОРФНИХ ОБ'ЄКТІВ 63
Тамара Олександрівна Савчук, Аліна Сергіївна Бушинська ЗАСТОСУВАННЯ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ ДЛЯ АНАЛІЗУ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ОБ'ЄКТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ 66
Тамара Олександрівна Савчук, Віталій Миколайович Ваховський ЗАСТОСУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ЛОГІЧНОГО ВИВЕДЕННЯ ПРИ АНАЛІЗІ ФОНДОВОГО РИНКУ 68
Владилав Сергійович Барановський ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ТОНАЛЬНОСТІ РЕЧЕНЬ 70
Юлія Олександрівна Осадчук, Володимир Іванович Месюра РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ «ПЕНТАМІНО» 72
Костянтин Олександрович Гончаренко ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ АВТЕНТИФІКАЦІЇ КОРИСТУВАЧА У ВЕБ-СЕРВІСАХ 77
Артем Вадимович Кімпаєв, Тамара Олександрівна Савчук ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ МОДУЛЬ АКАДЕМІЧНОЇ СИСТЕМИ НАКОПИЧЕННЯ ТА ТРАНСФЕРУ КРЕДИТІВ ECTS 80
Ірина Здрилюк ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИЗНАЧЕННЯ РИНКОВОЇ ВАРТОСТІ КВАРТИР НА ОСНОВІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ 82
Тамара Олександрівна Савчук, Олексій Олексійович Чернобай АЛГОРИТМ ГЕНЕРАЦІЇ ШАБЛОНІВ ДОКУМЕНТІВ З УМОВНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ДЛЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ДОКУМЕНТООБІГУ 84
Ірина Олександрівна Миколюк, Олена Іванівна Суприган ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОЦІНКА ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ЗАДАЧІ АНАЛІЗУ АНГЛОМОВНОГО ТЕКСТУ НА НАЯВНІСТЬ СТАЛИХ МОВНИХ КОНСТРУКЦІЙ 87
Дмитро Сергійович Кусяка ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ БАНКОМАТІВ ГОТІВКОЮ 89
Олександр Дмитрович Замковий АНАЛІЗ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ ЗАДАЧІ ПІДБОРУ ПОКУПОК 91
Єлизавета Валеріївна Волянська АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПРИЙМАЛЬНОЇ КОМІСІЇ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ 94

Владислав Ярославович Кміть, Тамара Олександрівна Савчук ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ МОНІТОРИНГУ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ 96
Дмитро Олександрович Верхось ПЕРЕВІРКА АБОНЕНТІВ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ ПІД ЧАС ПЕРЕДАЧІ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ QR – ТЕХНОЛОГІЇ 98
Олександр Миколайович Гурський, Володимир Іванович Месюра РЕАЛІЗАЦІЯ ОНЛАЙН-ЧАТУВАННЯ НА ПОРТАЛІ СПОРТИВНИХ НОВИН 100

Секція захисту інформації
Віталій Олександрович Головенько СИСТЕМА ВИЯВЛЕННЯ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЙНОГО ВПЛИВУ В ІНТЕРНЕТ-ТРАФІКУ 103
Богдан Володимирович Кульчицький, Леонід Михайлович Куперштейн АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ЗДІЙСНЕННЯ DDOS-АТАК 105
Євген Анатолійович Олійник ІНФОРМАЦІЙНЕ ПРОТИБОРСТВО:ЗАХИЩЕНІСТЬ САЙТІВ ЗМІ 108
Леонід Михайлович Куперштейн, Артем Євгенович Татарчук АНАЛІЗ АКТУАЛЬНОСТІ ЗАСТОВУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В БЛОКОВИХ ШИФРАХ 111

Секція вищої математики
Ірина Володимирівна Хом'юк, Вікторія Олександрівна Шуляк ДЕЯКИЙ ДОСВІД ФОРМУВАННЯ ОСНОВ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ 113

Секція автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій
Amir Hassan Jaber DEVELOPMENT OF A MODERN AND SIMPLE MINING PROGRAM 119
Vladyslav Umanets, Yevhen Palamarchuk ВИСОКОДОСТУПНИЙ ТА ВІДМОВОСТІЙКИЙ WEB-ДОДАТОК 122
Артем Володимирович Матіящук АНАЛІЗ ОНЛАЙН-СЕРВІСІВ БРОНЮВАННЯ СТОЛИКІВ У РЕСТОРАНАХ 130
Олексій Дмитрович Рябов МЕТОДИ ШИФРУВАННЯ НА ОСНОВІ БАГАТОРІВНЕВИХ ПІДСТАНОВЧНО-ПЕРЕСТАНОВОЧНИХ МЕРЕЖ 132
Богдан Валерійович Кримчук, Олександр Миколайович Бевз ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ОБЧИСЛЕННЯ НЕЛІНІЙНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ БЛОЧНИХ ШИФРІВ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ ТА МЕРЕЖАХ 135
Володимир Миколайович Папінов, Павло Сергійович Шалінський НАВЧАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАТФОРМИ THINGWORX ПРИ ІНТЕГРАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ З ІНТЕРНЕТОМ РЕЧЕЙ 137
Володимир Миколайович Папінов, Олександр Сергійович Пімєнов НАВЧАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАТФОРМИ THINGWORX ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЛЮДИНО-МАШИННИХ ІНТЕРФЕЙСІВ У ПРОМИСЛОВИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ 141
Володимир Миколайович Папінов, Андрій Сергійович Павлишен НАВЧАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАТФОРМИ THINGWORX ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ МАШИННО-МАШИННОЇ ВЗАЄМОДІЇ У ПРОМИСЛОВИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ 145
Володимир Миколайович Папінов, Степан Васильович Карпінець НАВЧАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАТФОРМИ THINGWORX ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ АНАЛІТИЧНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ У ПРОМИСЛОВИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ 149
Роман Віталійович Слободян, Олег Володимирович Бісікало ANALYSIS OF THE BIG DATA FUNDAMENTAL AND THEIR APPLICATION FOR PROCESS OF DETECTION OF HIDDEN CONTENT IN TEXT INFORMATION 153
Михайло Васильович Бездітний СЕМАНТИЧНА СЕГМЕНТАЦІЯ ЗОБРАЖЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ 157
Катерина Шелест АКТУАЛЬНІСТЬ БЕЗПЕЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ IP-ТЕЛЕФОНІЇ 161
Андрей Комар, Юрий Иванов ГІБРИДНИЙ ГЕНЕТИЧНИЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ КОМІВОЯЖЕРА 164
Сергей Кравчук, Юрий Иванов, Сергей Кривогубченко АЛГОРИТМИ КОДУВАННЯ ТА ДЕКОДУВАННЯ КОДІВ З НИЗЬКОЮ ЩІЛЬНІСТЮ ПЕРЕВІРОК НА ПАРНІСТЬ 166
Тетяна Геннадіївна Пінчук РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ WEB-ДОДАТКУ, ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ WEB-ДОДАТКІВ 170
Олександр Павлович Дідур ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ WEB-ДОДАТКІВ 172
Володимир Миколайович Папінов, Олександр Михайлович Паук, Ольга Олександрівна Арутюнова КОМП'ЮТЕРНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ПРАКТИЧНОГО ОСВОЄННЯ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЗА МЕТОДОМ COMET 180
Володимир Миколайович Папінов, Артур Володимирович Сюра, Григорій Васильович Куценко КОМП'ЮТЕРНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО МОДЕЛЮВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ 185

Секція комп'ютерних систем управління
Максим Олександрович Сошніков, Роман Васильович Маслій РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПОШТОВИМИ СКЛАДАМИ 191
Людмила Дмитрівна Дихніч РОЗРОБКА ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА ДЛЯ ФОП ДИХНІЧ 194
Артем Володимирович Матіящук АНАЛІЗ ОНЛАЙН-СЕРВІСІВ БРОНЮВАННЯ СТОЛИКІВ У РЕСТОРАНАХ 196
Євгеній Вікторович Яворовенко АНАЛІЗ СЕРВІСІВ ОНЛАЙН МОНІТОРИНГУ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ЗАКЛАДИ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ 198

Богдан Олегович Волоський ПОБУДОВА ДИСКРИМІНАНТНИХ ФУНКЦІЙ МЕТОДОМ ПОВЕРХНЕВОГО НАТЯГУ 200
Юлія Таранюк МЕТОДОЛОГІЯ «ОДИН НА ФОНІ ВСІХ» - ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ВИРОБНИКІВ ПЕВНОГО СЕГМЕНТУ ВИРОБНИЦТВА 202
Ірина Олександрівна Майданевич ТРАНСЛЯЦІЯ ТЕКСТІВ ПРИРОДНОЮ МОВОЮ У ЗАПИТИ ДО БАЗ ДАНИХ 205
Марія Вікторівна Колядич АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИМИ 207
Юлія Таранюк МЕТОДОЛОГІЯ «ОДИН НА ФОНІ ВСІХ» - ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ВИРОБНИКІВ ПЕВНОГО СЕГМЕНТУ ВИРОБНИЦТВА 209
Павло Тарасович Мельник, Богдан Михайлович Семко, Аліна Ігорівна Нуждіна АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ РЕСПОНДЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЕРЕХРЕСНИХ ПЕРЕВІРОК 212
Кирило Валерійович Костенецький, Павло Андрійович Грішин, Павло Віталійович Тимофійчук РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ПРО КРЕДИТУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ 214
Володимир Володимирович Вишневський РОЗРОБКА ПІДСИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ВІДДІЛУ МАРКЕТИНГУ ПІДПРИЄМСТВА 216
Олена Багановська РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІДДІЛУ МАРКЕТИНГУ ПІДПРИЄМСТВА 218
Антон Ігорович Хвалько РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНИХ МЕТОДІВ І ПРИСТРОЇВ ПРЕДСТАВЛЕННЯ І ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ 221
Антон Олександрович Ромашкан РОЗРОБКА І ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДУ АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИЯВЛЕННЯ НЕКОРЕКТНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ЗАСОБАМИ БІБЛІОТЕКИ OPENCV 223
Bogdan Klochak ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ В БАЗІ ДАНИХ AUTO MPG 225
Артем Іванович Кирилюк ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОГНОЗУВАННІ ЗНАЧЕНЬ 228
Олександр Вікторович Микитюк ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КІЛЬКОСТІ ПРАВИЛ НЕЧІТКОЇ БАЗИ ЗНАНЬ НА ТОЧНІСТЬ ІДЕНТИФІКАЦІЇ 230
Максим Олександровч Сорока ВИЯВЛЕННЯ І КОРЕКЦІЯ ПОМИЛОК ПІД ЧАС ПЕРЕДАЧІ РАНГОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ 232
Олександр Соболєв ДОСЛІДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ. ВПРОВАДЖЕННЯ НЕЙРОСЕТЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ 234
Олександр Тарасівський ДИКТОРОНЕЗАЛЕЖНИЙ ОПИС ОБРАЗІВ В СИСТЕМАХ РОЗПІЗНАВАННЯ СИГНАЛІВ МОВИ 236
Роман Бондар РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОГО ІНТЕГРОВАНОГО ІНТЕРФЕЙСУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ 239
Андрій Іванович Топольський ІНТЕГРАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У КОМП'ЮТЕРНО ІНТЕГРОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ 241
Іван Сергійович Пешко ОПТИМАЛЬНЕ АГРЕГУВАННЯ, ЗМІСТОВНІ МОДУЛІ: СТАТИКА, ДИНАМІКА РОЗВИТОК: ОСВОЄННЯ, НАКОПИЧЕННЯ 243
Олександр Демчуков ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОГНОЗУВАННІ ЗНАЧЕНЬ 247
Олена Лісова, Володимир Дубовой РОЗРОБКА МОДЕЛІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА 249
Богдан Гончарук РОЗРОБКА МЕТОДІВ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ МОВНИХ ОБРАЗІВ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗАЦІЇ 251
Олексій Олексійович Максимов, Олег Володимирович Бісікало DEVELOPMENT OF THE PROJECT TO CREATE INFORMATION TECHNOLOGY FOR RECOGNITION TEXT FROM IMAGES USING CNN 253
Анастасія Тарасівна Максимова, Олег Володимирович Бісікало ANALYSIS OF THE MODERN METHODS OF STORAGE DATA USING BIG DATA TECHNOLOGIES 256
Антон Місюра РОЗРОБКА ПІДСИСТЕМИ ІС ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ 259
Павло Валерійович Татарський, Марія Сергіївна Юхимчук РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА 261

Секція системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки
Роман Васильович Бондарчук ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПОБУДОВИ ВОДОГОСПОДАР-СЬКОГО БАЛ9АНСУ РІЧКИ ХОМОРА 263
Наталія Олегівна Осадчук ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ 267
Сергій Сергійович Кабак, Сергій Олександрович Жуков, Андрій Русланович Ящолт ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛІННЯ КРИПТОВАЛЮТОЮ 273
Станіслав Олександрович Ткач, Сергій Олександрович Жуков, Андрій Русланович Ящолт ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБКИ ДАНИХ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ВОД З ВИКОРИСТАННЯМ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ 277
Андрій Юрійович Дячук, Олексій Миколайович Козачко ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ ПРО ПРИЗНАЧЕННЯ В МОДУЛЬНІЙ ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ СТАНЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ 281

Секція інтеграції навчання з виробництвом
Тетяна Віталіївна Лесько, Дмитро Павлович Осаволюк, Артур Іванович Сліденко, Анатолій Іванович Власюк ЗАСТОСУВАННЯ МЕНЕДЖЕРАМИ ПІДПРИЄМСТВ ПРОГРАМ MICROSOFT PROJECT ТА MICROSOFT DYNAMICS 283

Секція екології та екологічної безпеки

Роман Романович Лук'ян РЕСУРСОЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЗАЦІЯ АВТОТРАНСПОРТУ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ ТА ГІБРИДНИХ АВТОМОБІЛІВ 287
Аліна Євгенівна Красівська ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ 289
Юрій Олександрович Калінович, Олена Вікторівна Дубчак ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ЗАХОДІВ З ПЕРЕРОБКИ ШЛАМУ 291
Вадим Сергійович Нестеренко ЗАБРУДНЕННЯ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ В МЕЖАХ МІСТА ВІННИЦІ 293
Тетяна Андріївна Рудакова ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДІЯЛЬНОСТІ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «САНАТОРІЙ «АВАНГАРД» 297

Секція біомедичної інженерії та інтелектуальних штучних інплантів (BIOART);

Євгеній Леонідович Загоруйко ПРИЛАДИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЧИСТОТИ СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ ТА АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ 298
Николай Валерьевич Бондрачук ОПТИЧНІ ДАВАЧІ 300
Андрій Лавренчук ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА СИСТЕМИ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ПСИХОМОТОРНИХ РЕАКЦІЙ ЛЮДИНИ 302
Ісаак Мануел Домінгос ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА СИСТЕМИ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ГОСТРОТИ ЗОРУ 305
Альона Володимирівна Наконечна ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ БІОРЕЗОНАНСНОЇ ТЕРАПІЇ 308
Олександр Харчук ПРИЛАД ДЛЯ КОНТРОЛЮ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ З BLUETOOTH КАНАЛОМ 311
Руслан Ігорович Білий ОГЛЯД СУЧАСНИХ УЛЬТРАЗВУКОВИХ СКАНЕРІВ 313
Юлія Михайлівна Назаренко АПАРАТ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ТЕРАПІЇ УЗТ-1.01Ф 316
Антон Олександрович Пастушенко ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ АНГІОГРАФІЇ 319

Секція телекомунікаційних систем та телебачення

Микола Володимирович Васильківський, Роман Петрович Паламарчук ОЦІНЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ ЗА КОЕФІЦІЄНТОМ ПОМИЛОК 322
Микола Володимирович Васильківський, Роман Петрович Паламарчук, Роман Володимирович Паламарчук МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМНО-КОНФІГУРОВАНОЇ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ 324
Микола Володимирович Васильківський, Роман Петрович Паламарчук, Віктор Леонідович Вовк КОРИГУВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК КОДЕРІВ ЗАСОБІВ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ 326
Микола Володимирович Васильківський, Андрій Володимирович Мазур, Віталій Дмитрович Важенін ОЦІНЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ІНТЕРАКТИВНОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ 328
Денис Іванович Арсенюк, Сергій Анатолійович Сауляк ВПЛИВ ЕФЕКТУ ДОППЛЕРА НА ПАРАМЕТРИ СИГНАЛУ НИЗХІДНОГО ПОТОКУ В МОБІЛЬНИХ МЕРЕЖАХ LTE 331
Ольга Іванівна Мельничук, Микола Володимирович Васильківський, Жеронімо Іомбо ГІБРИДНА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНА СИСТЕМА СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ 333
Микола Володимирович Васильківський, Роман Петрович Паламарчук, Ростислав Сергійович Халамендик КОРИГУВАННЯ НАДВИСОКОЧАСТОТНИХ ТРАКТІВ ЦИФРОВИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ 337
Андрій Володимирович Мазур, Микола Володимирович Васильківський ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ ЛЯМДА-МУЛЬТИПЛЕКСОРІВ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ 339
Галина Вікторівна Довгалюк СИСТЕМА КЕРУВАННЯ МЕТЕОСТАНЦІЄЮ ПО БЕЗПРОВОДОВОМУ КАНАЛУ ЗВЯЗКУ 342
Дмитро Олегович Козін РОЗРАХУНОК ЕНЕРГЕТИЧНОГО БАЛАНСУ ТА СТРУКТУРА ПАКЕТУ ДАНИХ ДЛЯ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ 344
Микола Володимирович Васильківський, Роман Петрович Паламарчук, Дмитро Олександрович Жупанов ВОЛОКОННИЙ СИНТЕЗАТОР ТАКТОВИХ ЧАСТОТ СУПУТНИКОВИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ 346
Микола Володимирович Васильківський, Андрій Володимирович Мазур, Ірина Сергіївна Жмурко ПІДВИЩЕННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ ВИСОКОШВИДКІСНИХ СУПУТНИКОВИХ ЛІНІЙ ЗВ'ЯЗКУ 348
Андрій Володимирович Мазур, Микола Володимирович Васильківський, Олексій Олександрович Резцов ВИСОКОПРОДУКТИВНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ КРІОЕЛЕКТРОННИХ ПРИЙМАЧІВ 352
Володимир Олександрович Шкарапута, Святослав Тадіонович Барась, Костянтин Володимирович Санатос АНАЛІЗ СПЕКТРАЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ OFDM З ДОДАТКОВИМИ ОРТОГОНАЛЬНИМИ ПІДНЕСУЩИМИ 355
Костянтин Вікторович Кульчиковський ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИСОКОДОСТОВІРНИХ ЦИФРОВИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ 357
Іванна Петрівна Бриндак, Володимир Сергійович Бєлов ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ N-P-N ТРАНЗИСТОРУ В СХЕМІ СПІЛЬНИЙ ЕМІТЕР 361
Вадим Олегович Довгун, Володимир Сергійович Бєлов ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТРАНЗИСТОРА МДН СТРУКТУРИ 364
Ольга Іванівна Мельничук, Микола Володимирович Васильківський, Ольга Сергіївна Полуденко ТЕХНОЛОГІЇ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ В БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ РАДІОЛОКАТОРАХ 367
Ольга Іванівна Мельничук, Микола Володимирович Васильківський, Себастіан Реаскос ПІДВИЩЕННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ СИСТЕМ ТЕЛЕМЕТРІЇ НА ОСНОВІ IOT ТЕХНОЛОГІЇ 371
Ольга Іванівна Мельничук, Микола Володимирович Васильківський, Ганна Леонідівна Антонюк АЛГОРИТМИ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ 374
Дмитро Ігорович Гарбуз, Святослав Тадіонович Барась ОБРОБКА СИГНАЛІВ OFDM З ДОДАТКОВИМИ ОРТОГОНАЛЬНИМИ ПІДНЕСУЩИМИ 379

Анастасія Олександрівна Гоголкіна КОРИГУВАННЯ ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНИХ ЗАВАД В МЕРЕЖІ СТАНДАРТІВ 802.11 381
Валентин Костянтинович Скощук, Микола Володимирович Васильківський, Леонід Миколайович Любашевський ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕКТРАЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЗАВАДОСТІЙКОСТІ СИСТЕМ ШИРОКОСМУГОВОГО РАДІОДОСТУПУ НА БАЗІ АРХІТЕКТУРИ SDR 384
Микола Володимирович Васильківський, Владислав Володимирович Козіцкий, Ірина Вікторівна Яновська ОЦІНЮВАННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ РЕТРАНСЛЯТОРА СУПУТНИКОВОЇ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ 388
Mikola Vasylkivskyi, Changhao Yu ОПТИМІЗАЦІЯ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ МІЛІМЕТРОВОГО ДІАПАЗОНУ 391
Андрій Володимирович Мазур, Микола Володимирович Васильківський, Віталій Олегович Хуторний ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ НА ОСНОВІ КВАНТОВИХ ІНТЕРФЕРОМЕТРІВ 394

Секція радіотехніки
Максим Іванович Арсенюк, Вадим Віталійович Сидоренко, Вадим Анатолійович Лаврека ЗАВАДОЗАХИЩЕНІСТЬ ДЕМОДУЛЯТОРА ЧМБФ СИГНАЛІВ НА БАЗІ УЗГОДЖЕНОГО ФІЛЬТРУ З УСЕРЕДНЕННЯМ 397
Олександр Андрійович Атаманенко КОДЕР СТЕРЕОСИГНАЛУ СИСТЕМИ З ПІЛОТ-ТОНОМ 399
Микола Анатолійович Григоренко ВИМІРЮВАЧ ЧАСТОТИ ДІАПАЗОНУ УЛЬТРАКОРОТКИХ ХВИЛЬ 401
Олександр Григорович Білозор ВИМІРЮВАЧ ЧАСТОТНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОВНОЇ СТУДІЇ 404

Секція електроніки та наносистем
Антон В'ячеславович Ксьондз, Богдан Петрович Книш МІКРОКОНТРОЛЕРНИЙ ПРИСТРІЙ ЗАВАНТАЖЕННЯ МІНІ-ІГОР 406
Олександр Сергійович Малюк, Констянтин Володимирович Огородник УЛЬТРАЗВУКОВИЙ ВИМІРЮВАЧ РІВНЯ НА МІКРОКОНТРОЛЕРІ ATMEL 408
Андрій Сергійович Кузик, Олександр Олександрович Лазарєв МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ ПРИСТРІЙ КЕРУВАННЯ СИСТЕМОЮ ОСВІТЛЕНОСТІ РОБОЧОГО МІСЦЯ 410
Ігор Андрійович Бойко, Вадим Леонідович Костюк ПРИСТРІЙ ВИМІРЮВАННЯ ВОЛОГОСТІ НА ОСНОВІ ВОЛОГОЧУТЛИВОГО КОНДЕНСАТОРА 412
Володимир Валерійович Мартинюк, Вячислав Шелепко, Владислав Браславець ЧАСТОТНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ МАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ОСНОВІ МАГНІТОРЕЗИСТОРА 414
Володимир Валерійович Мартинюк, Вячислав Шелепко, Владислав Браславець МІКРОЕЛЕКТРОННИЙ ПРИСТРІЙ ФІКСУВАННЯ ЗАЛИШКОВОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ 417
Володимир Валерійович Мартинюк, Юрій Олександрович Прус, Олександр Вікторович Чайковський ЦИФРОВИЙ ВИМІРЮВАЧ ВЕЛИЧИНИ МАГНІТНОГО ПОЛЯ 419
Валерій Васильович Матвійчук, Володимир Валерійович Мартинюк МАГНІТНИЙ ЧАСТОТНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ 422

Секція мовознавства
Мирослава Ігорівна Третяк НЕОЛОГІЗМИ ЯК ДЖЕРЕЛО РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ 425
Володимир Сергійович Пацалюк, Артем Ігорович Веренько ДІАЛЕКТИЗМИ В ПОВІСТІ М. КОЦЮБИНСЬКОГО «ТІНІ ЗАБУТИХ ПРЕДКІВ» 428
Єлизавета Платонівна Юзькова ІННОВАЦІЙНА ЛЕКСИКА ЯК ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ У МОВОЗНАВСТВІ 430
Олексій Дмитрович Степанов ТЕРМІН ТА ЙОГО ОЗНАКИ. ТЕРМІНОЛОГІЯ ЯК СИСТЕМА 433
Дмитро Андрійович Чернега СЛЕНГІЗМ ЯК ЗАСІБ ВИРАЖЕННЯ КАТЕГОРІЇ ОЦІНКИ 436
Дмитро Юрійович Грицаюк ЗООНІМНА ТЕРМІНОСИСТЕМА ЯК СКЛАДОВА МОВНОЇ КАРТИНИ СВІТУ УКРАЇНЦІВ 439
Вікторія Олександрівна Гончарук МОВА РЕКЛАМИ 442
Марія Сергіївна Юрчук ОСОБЛИВОСТІ ВІРТУАЛЬНОГО СПІЛКУВАННЯ 445

Секція промислового та цивільного будівництва
Валерій Михайлович Андрухов, Владислав Вікторович Матвійчук, Андрій Ігорович Кирилюк ІДЕОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ BIM-ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ РОЗРОБЦІ ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА БАЗІ РІШЕНЬ AUTODESK REVIT 447
Роман Юрійович Луцький МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПІДСИЛЕННЯ ГРУПИ СТОВПЧАСТИХ ПАЛЬОВИХ ФУНДАМЕНТІВ СУЦІЛЬНОЮ ПЛИТОЮ РОСТВЕРКУ 452
Анастасія Василівна Гончарук ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ "ЗЕЛЕНИХ" СТАНДАРТІВ БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ 455
Іван Вячеславович Беньковський ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИТНОЇ АРМАТУРОЮ В БЕТОННИХ ВИРОБАХ 459
Юлія Олександрівна Хомяк ПІДСИЛЕННЯ ФУНДАМЕНТІВ МІЛКОГО ЗАКЛАДАННЯ ШЛЯХОМ ПЕРЕБУДОВИ В СУЦІЛЬНУ ПЛИТУ 463
Сергій Олександрович Красільніков РОЗРАХУНОК СИСТЕМИ «БУДІВЛЯ-ОСНОВА-ФУНДАМЕНТ» З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ 468
Андрій Віталійович Ванжула ОЦІНКА ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СТІН БУДИНКІВ З ПРИРОДНИХ МАТЕРІАЛІВ 471
Павло Григорович Чорний ВПЛИВ ЩІЛЬНОСТІ ТА ВОЛОГОСТІ СОЛОМ'ЯНОГО БЛОКУ НА ЙОГО ТЕПЛОПРОВІДНІСТЬ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЯК БУДІВЕЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ 478
Андрій Богданович Герій ЕФЕКТИВНІ КОНСТРУКЦІЇ СТРІЧКОВИХ ФУНДАМЕНТІВ МІЛКОГО ЗАКЛАДАННЯ 486

Svyatoslav Olegovich Wahovskiy СУМІСНА РОБОТА ПАЛЬ І РОСТВЕРКУ ПРИ ОДНОРЯДНОМУ РОЗМІЩЕННІ ПАЛЬ 491
Владислав Вячеславович Лазоренко ОСОБЛИВОСТІ ТА СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ СТАНЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ 496
Юрій Володимирович Сирота ЗАЛЕЖНІСТЬ ОПОРУ БУРОВИХ ПАЛЬ ПО БІЧНІЙ ПОВЕРХНІ ВІД КОЕФІЦІЄНТУ ПОРИСТОСТІ У ГЛИНИСТИХ ГРУНТАХ 499
Володимир Андрійович Шуневич ЗАСТОСУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ СТАТИЧНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ БУРОВИХ ПАЛЬ 507
Андрій Баранюк, Алла Серафимівна Моргун ПРУЖНОПЛАСТИЧНІ АСПЕКТИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПЛИТНИХ ФУНДАМЕНТІВ ЗА МЕТОДОМ ГРАНИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ 514
Юлія Юріївна Капшієнко АЛГОРИТМ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАЛЬ З УРАХУВАННЯМ ХАРАКТЕРИСТИК МІЦНОСТІ ГРУНТУ ЗА ДБН В.2.1-10-2009 518
Андрій Анатолійович Мозгальов ОСОБЛИВОСТІ НАЙПОШИРЕНІШИХ ПІДПІРНИХ СТІНОК 520
Богдан Миколайович Заворітний ВИКОРИСТАННЯ ХІМІЧНИХ ДОБАВОК В БЕТОНІ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИТРАТ 522
Анна Афанасьєва БУДІВНИЦТВО В ПРИБЕРЕЖНИХ ЗАХИСНИХ СМУГАХ 527
Вікторія Борисівна Кострук ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ОСІДАННЯ ПАЛЬ ВЕЛИКОЇ ДОВЖИНИ 530
Микола Миколайович Попович, Сергій В'ячеславович Острожинський РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ ФУНДАМЕНТІВ ПРИ СЕЙСМІЧНИХ ВПЛИВАХ 534

Секція теплоенергетики
Андрій Юрійович Загорулько, Олександр Юрійович Співак ЧИСЛОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ТЕПЛОВОЛОГІСНИХ ПАРАМЕТРІВ СУШІННЯ ЗЕРНА В ШАХТНИХ СУШАРКАХ 536
Олександр Юрійович Співак, Олександр Олександрович Вакулюк ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ШАХТНОЇ ЗЕРНОСУШАРКИ 538
Дмитро Вікторович Степанов, Вадим Олегович Богомаз ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ЕЛЕКТРОКОТЕЛЬНІ ДЛЯ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ 540
Іван Васильович Лепетан, Лілія Анатоліївна Боднар ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СИСТЕМИ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ 543
Дмитро Вікторович Степанов, Олександр Костянтинович Сулима ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ОПАЛЮВАЛЬНОЇ КОТЕЛЬНІ ШЛЯХОМ КОМБІНУВАННЯ ТРАДИЦІЙНИХ ТА АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ 547
Дмитро Вікторович Степанов, Максим Васильович Обуховський ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕПЛОНАСОСНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ДИТЯЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ 550
Наталія Степанова, Павло Муслімов ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ ТЕПЛО- ТА ХОЛОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ 553
Дмитро Вікторович Степанов, Юрій Ярославович Спринчук ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ, ОТРИМАНОГО У ФЕРМЕРСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ 556
Андрій Вікторович Гижко, Станіслав Йосипович Ткаченко ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОДОГРІЙНОЇ КОТЕЛЬНІ 559
Ольга Павлівна Остапенко, Владислав Валерійович Немировський ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З КОГЕНЕРАЦІЙНО-ТЕПЛОНАСОСНОЮ УСТАНОВКОЮ ДЛЯ ТЕПЛОВОЇ СХЕМИ КОТЕЛЬНІ САНАТОРІЮ В МІСТІ ХМІЛЬНИК 561
Ольга Павлівна Остапенко, Юрій Володимирович Рябоконь ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З КОГЕНЕРАЦІЙНО-ТЕПЛОНАСОСНОЮ УСТАНОВКОЮ В ТЕПЛОВІЙ СХЕМИ КОТЕЛЬНІ В МІСТІ БОРЗНА 565
Ткаченко Станіслав Йосипович, Ольга Володимирівна Власенко ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПУ ОХОЛОДЖЕННЯ РІДКОЇ БАГАТОКОМПОНЕНТНОЇ ОРГАНІЧНОЇ СИСТЕМИ 569

Секція містобудування та архітектури
Віталій Анатолійович Редька СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ РИНКОВИХ КОМПЛЕКСІВ, НА ПРИКЛАДІ МІСТА ВІННИЦІ 571
Юлія Григорівна Олійник, Василь Петрович Загреба ПРОТИЗСУВНЕ АНКЕРНЕ КРІПЛЕННЯ 574
Олена Ярославівна Ковальська РЕКОНСТРУКЦІЯ ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ ЦЕНТРУ МІСТА 577
Ілля Володимирович Марущак ЗАХИСНІ БЕРЕГОВІ СПОРУДИ 579
Катя Філатова ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ШКОЛИ В СЕЛІ ЗВЕДЕНІВКА, ШАРГОРОДСЬКОГО РАЙОНУ ТА ЇЇ РЕКОНСТРУКЦІЯ З МЕТОЮ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ 582
Роксолана Вячеславівна Варчук, Віктор Павлович Ковальський МОДЕРНІЗАЦІЯ РОБОТИ КУЛЬТУРНО-ПОБУТОВИХ ЗАКЛАДІВ У ХОДІ ДЖЕНТРИФІКАЦІЇ МІСТА 587
Тарас Федерович Лисий СУЧАСНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ШКІЛ МИСТЕЦТВ 590
Катерина Лемішко, Михайло Лемешев ПРОБЛЕМИ ПОЛІГОНІВ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ 592
Віктор Павлович Ковальський, Володимир Петрович Очеретний, Олександр Ісаєнко ОСВІТЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ В ІСТОРИЧНІЙ ЗАБУДОВІ МІСТА 595

Секція інженерних систем у будівництві
Наталія Миколаївна Осадчук, Іван Васильович Коц, Віталій Володимирович Петрусь КЛАСИФІКАЦІЯ НАСОСІВ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ РОЗЧИНОВИХ СУМІШЕЙ ТРУБОПРОВОДАМИ 598

Віталій Вікторович Сухов КОМБІНОВАНА СИСТЕМА ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВОГО БУДИНКУ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ 600
Євгеній Миколайович Гашинський ОСОБЛИВОСТІ ВЛАШТУВАННЯ СИСТЕМ ПРОТИДИМНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ В ЖИТЛОВИХ ТА ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЛЯХ 603
Анна Сергіївна Гашинська(Аніпченко) ОБҐРУНТУВАННЯ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМ СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ ЧИСТИХ ПРИМІЩЕНЬ В ГАЛУЗІ МІКРОЕЛЕКТРОНІКИ 605
Юрій Юрійович Бабій, Наталія Михайлівна Слободян ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА СИСТЕМА ОПАЛЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ 609
Вадим Вячеславович Лучков ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ АВСПІРАЦІЇ ЗЕРНООЧИСНОГО ВІДДІЛЕННЯ БОРОШНОМЕЛЬНОГО ЗАВОДУ 612
Василь Володимирович Мандибура ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА КОМБІНОВАНА СИСТЕМА ТЕПЛО- ТА ХОЛОДОПОСТАЧАННЯ ПРОЦЕСІВ КОНДИТЕРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА 614
Олександр Михайлович Паламарчук ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ В АДМІНІСТРАТИВНО-ПОБУТОВИХ ПРИМІЩЕННЯХ ВИРОБНИЧОГО КОМПЛЕКСУ 617
Вадим Валерійович Миколаєнко ЕФЕКТИВНІ СИСТЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ НА ОСНОВІ ҐРУНТОВИХ ТЕПЛООБМІННИКІВ ТА СОНЯЧНИХ КОЛЕКТОРІВ ДЛЯ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ 619
Дмитро Москаленко СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ ПРИМІЩЕННЯ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ 621
Марія Сергіївна Корпанюк СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ПРИМІЩЕННЯХ ШКОЛИ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОВОГО НАСОСА 625
Максим Володимирович Чорний ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ ТА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ГОТЕЛЮ 628
Олександр Сергійович Подчос ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМАХ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ ЛІКУВАЛЬНОГО КОРПУСУ 630
Ольга Дмитрівна Панкевич, Володимир Вячеславович Панкевич ПИТАННЯ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПРИ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ ШКІЛ, ДОШКІЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ТА ІНШИХ БУДІВЕЛЬ ГРОМАДСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ 633
Надія Олегівна Дишкант ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В БУДИНКАХ КОТЕДЖНОГО ТИПУ 637
Богдан Олександрович Голоднюк ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА СИСТЕМА ОПАЛЕННЯ І ВЕНТИЛЯЦІЇ СПОРТИВНОЇ ШКОЛИ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ 640
Артем Вікторович Дем'янчук, Іван Васильович Коц КОМБІНОВАНІ СИСТЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ КОТЕДЖА З ГРУНТОВИМ ТЕПЛООБМІННИКОМ ТА СОНЯЧНИМИ КОЛЕКТОРАМИ 643
Дмитро Васильович Ковальчук АНАЛІЗ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ КОМБІНОВАНИХ СОНЯЧНО-ПАЛИВНИХ КОТЕЛЕНЬ 646

Секція іноземних мов

Евгений Александрович Абрамчук MASTERING SPECIAL TERMINOLOGY WITH THE HELP OF INTERACTIVE CROSSWORDS 648
Євгеній Володимирович Воробйов GARBAGE RECYCLING IN UKRAINE: HOW TO TURN AN ECOLOGICAL CATASTROPHE INTO A PROFITABLE BUSINESS 650
Дар'я Петрівна Толстая ARTIFICIAL INTELLIGENCE. OPPORTUNITIES AND THREATS FOR THE FUTURE 652
Володимир Жиганов THE PRINCIPLES OF STUDYING 654
Bohdan Валентинович Kovtun DIRECTX 656
Максим Віталійович Мазур PROBLEM OF DETECTION AND CLASSIFICATION OF OBJECTS WITH CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS 658
Євгеній Володимирович Воробйов EFFECTIVE ENERGY STORAGE DEVICES 662
Ігор Геннадійович Кюльян DYNAMIC IMAGE RECOGNITION USING SPIKKING NEURAL NETWORKS 664
Нікіта Юрійович Олійник, Надія Андріївна Панасюк ОФІЦІЙНЕ ПІДТВЕРДЖЕННЯ ІСНУВАННЯ ЧОРНХ ДІР ТА ЇХ ПЕРШЕ ФОТО 667
Владислав Сергійович Дев'ятко QUADCOPTER AS A MONITORING TOOL 669
Дмитро Олегович Гнатюк, Світлана Степанівна Никипорець RENEWABLE ENERGY: A CHANCE FOR EMPLOYMENT GROWTH IN UKRAINE 671

Секція менеджменту, маркетингу та економіки

Валерія Денисівна Панкова ФОРМУВАННЯ СПРИЯТЛИВОГО МОРАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОГО КЛІМАТУ В КОЛЕКТИВІ 674
Тетяна Віталіївна Лесько, Вікторія Максимівна Тямушева, Лілія Миколаївна Благодир МОТИВАЦІЯ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПЕРСОНАЛУ НА ПІДПРИЄМСТВІ 678
Тетяна Віталіївна Лесько, Вікторія Максимівна Тямушева, Любов Сергіївна Філатова ТІНЬОВА ЕКОНОМІКА: ОСНОВНІ ЧИННИКИ ПОЯВИ, НАСЛІДКИ ТА ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ 685
Вікторія Максимівна Тямушева, Тетяна Віталіївна Лесько, Любов Сергіївна Філатова ІНВЕСТИЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ОДНА ІЗ ЗАСАД ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ 689
Вікторія Максимівна Тямушева, Тетяна Віталіївна Лесько, Любов Сергіївна Філатова ОСОБЛИВОСТІ НЕТВОРКІНГУ БІЗНЕСУ З ОГЛЯДУ НА ШКОЛУ ВІДНОСИН К. ФЕРАЦЦІ 692
Олена Валеріївна Чумаченко ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ 695
Олена Іванівна Пужайло МЕТОДИ УПРАВІННЯ ЗАХИСТОМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ 697

Анатолій Сергійович Атласевич ІННОВАЦІЇ ЯК ФАКТОР АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ АПК 699
Любов Сергіївна Філатова, Людмила Василівна Конюк МЕРКАНТИЛІЗМ: ПЕРШІ УЯВЛЕННЯ ПРО ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ 703
Любов Сергіївна Філатова, Ярослав Юрійович Ткачук ЕКОНОМІЧНА ДУМКА АНТИЧНОГО СВІТУ 707
Ольга Миколаївна Вус, Анжеліка Олексіївна Азарова, Людмила Миколаївна Ткачук, Олександр Мирославович Хошаба ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПИВОВАРНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ 710
Анжеліка Олексіївна Азарова, Вікторія Максимівна Тямушева ІННОВАЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ ЯК ЕЛЕМЕНТ ВИЗНАЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ДЕРЖАВНИХ ПІДПРИЄМСТВ 713

Секція фінансів та інноваційного менеджменту
Михайло Юрійович Дзюбко ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ 716
Альбіна Юріївна Савчук ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ВЛАСНИМ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА 721
Олександр Григорович Цвик АНАЛІЗУВАННЯ СТАНУ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ 725
Віталій В'ячеславович Сахаров ФУНКЦІЯ КОНТРОЛЮ В ПРОЦЕСІ УПРАВЛІННЯ ПЛАТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА 730
Владислав Олександрович Слюсар ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ 733
Діана Олександрівна Гладка ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 737
Вікторія Сергіївна Гуменюк ОСНОВИ КОНКУРЕНТНОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА 740
Яна Василівна Бойван СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ 743
Таїсія Сергіївна Рибаченко УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РИЗИКАМИ В УМОВАХ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ 749
Аліна Олександрівна Савельєва ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВОЮ СТІЙКІСТЮ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ 756
Тамара Віталіївна Іванчик ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ ПРИБУТКУ 760
Оксана Володимирівна Заремба АНАЛІЗ РІВНЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВІТЧИЗНЯНИХ ВИРОБНИКІВ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ 763
Валерія Денисівна Панкова ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ПРАЦІ В УКРАЇНІ 768
Алла Олександрівна Лаптєва ПЛАТОСПРОМОЖНІСТЬ ЯК ВАЖЛИВА ХАРАКТЕРИСТИКА ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 772
Іванна Михайлівна Попович ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ 776
Світлана Анатоліївна Зварищук АНАЛІЗ АБСОЛЮТНИХ ПОКАЗНИКІВ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ 780
Альона Ігорівна Голубко МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 784
Вікторія Віталіївна Кривіцька ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА 787
Роман Євгенович Супрунов ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ПЕРСОНАЛУ ОРГАНІЗАЦІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗОВАНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО СВІТУ 791
Марина Сергіївна Маліцька ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВ ФІНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА 793
Володимир Віталійович Білецький АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ЯК ЕКОНОМІЧНА КАТЕГОРІЯ 797
Олег Анатолійович Шевченко АНАЛІЗ СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ 802
Катерина Василівна Подолянчук СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ МАРКЕТИНГОВОГО АУДИТУ 807
Карина Русланівна Шаркевич МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА 811
Богдан Олександрович Косюк ОПТИМІЗАЦІЯ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ 814
Жанна Вікторівна Лисюк ПІДПРИЄМНИЦТВО ЯК СУЧАСНА ФОРМА ГОСПОДАРЮВАННЯ 818
Вікторія Юріївна Очеретна УПРАВЛІННЯ ПРИБУТКОМ НА ПІДПРИЄМСТВІ 822
Олена Віталіївна Лукашенко МІСЦЕ ЦІННИХ ПАПЕРІВ В РИНКОВІЙ ЕКОНОМІЦІ 827
Руслан Васильович Головань ФІНАНСОВА СТІЙКІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ ТА ФАКТОРИ ВПЛИВУ 832
Вероніка Вячеславівна Шаповалюк КРЕДИТНО-ІНВЕСТИЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ БАНКІВ В УКРАЇНІ 836

Секція економіки підприємства і виробничого менеджменту
Лілія Нікіфорова, Анастасія Гурневич РОЛЬ ТА МІСЦЕ ФІНАНСОВОЇ СТРАТЕГІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЇЇ ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ 839
Лілія Нікіфорова, Роман Лук'ян ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ В УКРАЇНІ 841
Лілія Нікіфорова, Дмитро Осаволюк МІСЦЕ І РОЛЬ ІНТЕРНЕТ – МАРКЕТИНГУ У СУЧАСНОМУ БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩІ 843
Діана Поліщук ПРОБЛЕМА ДЕФІЦИТУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У РОЗРІЗІ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ 846
Лілія Нікіфорова, Михайло Лошак АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТАНОВЛЕННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІВ В УКРАЇНІ 848
Олександра Стадній РОЛЬ СТАРТАПІВ В СУЧАСНІЙ ЕКОНОМІЦІ УКРАЇНИ ТА ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА ЇХ ФІНАНСУВАННЯ 851

Володимир Олександрович Козловський, Чжоу Бейбей ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ КОМЕРЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ НА ВИРОБНИЧОМУ ПІДПРИЄМСТВІ 854
Володимир Олександрович Козловський, Максим Петрович Бубела УДОСКОНАЛЕННЯ БІЗНЕС-МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ВИРОБНИЧОМУ ПІДПРИЄМСТВІ 856
Володимир Олександрович Козловський, Вадим Михайлович Власов ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖНАРОДНОГО МАРКЕТИНГУ В УПРАВЛІННІ ВИРОБНИЧИМ ПІДПРИЄМСТВОМ 858
Валерія Іванівна Безносюк ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА НА ЗАСАДАХ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ 860
Оксана Юріївна Магденко АСПЕКТИ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ ТА ЇЇ МЕТА 863
Ірина Олександрівна Пилипенко МОТИВАЦІЯ КАДРІВ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 866
Ольга Володимирівна Поляруш РОЛЬ КОМУНІКАЦІЙ ТА УПРАВЛІННЯ КОНФЛІКТАМИ В ОРГАНІЗАЦІЇ 870
Інна Вікторівна Сельська ПІДГОТОВКА КАДРІВ В УМОВАХ РИНКУ 874
Лілія Володимирівна Сікорська УПРАВЛІННЯ КОНФЛІКТАМИ В ОРГАНІЗАЦІЇ 877
Наталія Іллівна Фомич ОСНОВНІ СКЛАДОВІ ПРИЙОМУ НА РОБОТУ ПРАЦІВНИКІВ 880
Ірина Валеріївна Причепа, Алла Ігорівна Лещук РОЗРОБКА ПІДХОДУ ДО ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ОБОРОТНИМ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА 882
Микола Іванович Небава, Лі Янань ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА З УРАХУВАННЯМ СВІТОВОГО ДОСВІДУ 887
Ірина Валеріївна Причепа, Лілія Володимирівна Сікорська ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА НА ПРИКЛАДІ ПРАТ «АВК» 893
Ірина Валеріївна Причепа, Яна Юріївна Шмунь БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ ЯК СКЛАДОВА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ ЗА СУЧАСНИХ УМОВ 898
Ірина Валеріївна Причепа, Максим Валерійович Присяжнюк РЕБРЕНДИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА НА РИНКУ 902

Секція суспільно-політичних наук
Сергій Петрович Годний МОРАЛЬНІ ДЕТЕРМІНАНТИ ПОЛІТИЧНОГО ЛОБІЮВАННЯ 906
Олексій Валентинович Буряченко РЕПУТАЦІЯ ПОЛІТИЧНОЇ ПАРТІЇ ЯК АНАЛОГ ОБРАЗУ ВЛАДИ 910
Дмитро Романович Фаєр ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИЙ ПРОСТІР: ПОНЯТТЯ, СУТНІСТЬ, СТРУКТУРА 913
Віталій Олександрович Басістий РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ПОЛІТИЧНИХ РІШЕНЬ У ДЕМОКРАТИЧНОМУ СУСПІЛЬСТВІ 917
Владислав Григорович Салата ПРОБЛЕМИ ЗОВНІШНЬОЇ ТРУДОВОЇ МІГРАЦІЇ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ 919
Олександр Васильович Богданюк РОСІЙСЬКА АГРЕСІЯ ТА ЇЇ ЗБРОЙНІ СИЛИ 921
Наталія Миколаївна Целик, Олеся Вікторівна Бурдейна, Людмила Вікторівна Гонта ВИКОРИСТАННЯ ТРИПІЛЬСЬКИХ ЗНАКІВ В СУЧАСНОМУ МИСТЕЦТВІ 924
Олександр Сергійович Пазюк, Юлія Володимирівна Бойчук ТОМОС ПРО НАДАННЯ АВТОКЕФАЛІЇ УКРАЇНСЬКІЙ ПРАВОСЛАВНІЙ ЦЕРКВІ: ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ДЕРЖАВИ 928
Ірина Леонідівна Соломонюк ВІЙНИ І ЗБРОЙНІ КОНФЛІКТИ В КОНТЕКСТІ СВІТОВОЇ БЕЗПЕКИ 930
Олександр Григорійович Макарук ДЕМОКРАТІЯ: РЕАЛЬНА ЧИ ІДЕАЛЬНА МОДЕЛЬ? 933
Марія Петрівна Козеренко ВПЛИВ ГЕНДЕРНИХ СТЕРЕОТИПІВ НА РОЛЬ ЖІНКИ В УКРАЇНСЬКІЙ ПОЛІТИЦІ 935
Богдан Олександрович Косюк РОЛЬ НЕВЕРБАЛЬНОЇ КОМУНІКАЦІЇ У ПОЛІТИЦІ 938
Анастасія Віталіївна Черниш ПАРАДОКС УКРАЇНСЬКИХ ВИБОРІВ 2019 941
Олексій Олексійович Уманець, Євген Костянтинович Завальнюк ДЕСЯТЬ НАЙВІДОМІШИХ УРОДЖЕНЦІВ ВІННИЦІ 943
Юрій Анатолійович Брижак ВІДНОСИНИ УКРАЇНИ ТА ЄС 945
Валерія Юріївна Чанковська ПЕРСПЕКТИВИ СПІВПРАЦІ УКРАЇНИ З ІТАЛІЄЮ В ОБЛАСТІ ОСВІТИ 947
Ірина Леонідівна Соломонюк ПРОБЛЕМА АБСЕНТЕЇЗМУ В СУЧАСНІЙ УКРАЇНІ 949
Аліна Бондарчук, Ірина Данилівна Похило ЧИ ПОТРІБЕН ІНСТИТУТ ОМБУДСМЕНА В УКРАЇНІ? 952
Дмитро Вікторович Гарник ТЕОРІЯ ХАОСУ, АБО ШЛЯХ ДО АБСОЛЮТНОЇ ВЛАДИ 955
Вікторія Євгеніївна Шабанова ТЕОРІЯ ІГОР – МЕТОДИКА СТРАТЕГІЧНОГО МИСЛЕННЯ 957

Секція управління інформаційною безпекою
Юлія Володимирівна Бойчук, Олександр Сергійович Пазюк ЗАХИСТ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ 960
Андрій Олегович Данілов, Максим Володимирович Лемешко, Владислав Сергійович Мусій ЯК ЛЮДИ СТВОРЮЮТЬ ЗВ'ЯЗКИ - АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ 963
Богдан Володимирович Павленко ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ МЕТОДУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТЕНТИЧНОСТІ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ ДОКАЗОВОЇ БАЗИ СУДОВОЇ СИСТЕМИ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНИХ МОДИФІКАЦІЙ 970
Олександр Петрович Білик ПІДВИЩЕННЯ ЗАХИСТУ ПОТОКОВОГО ВІДЕО У СИСТЕМАХ БЕЗПЕКИ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОЇ МОДИФІКАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ КРИХКИХ ЦИФРОВИХ ВОДЯНИХ ЗНАКІВ 973
Світлана Олексіївна Кормщикова ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ НА ОСНОВІ СТРУКТУРНОГО СТЕГАНОГРАФІЧНОГО КОДУВАННЯ 976
Ксенія Михайлівна Писаренко КОНСОЛІДОВАНИЙ ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС ДЛЯ АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ВИДАВНИЧОЇ СФЕРИ В УКРАЇНІ 980

Марія Вікторівна Чернецька РОЗРОБКА КОНСОЛІДОВАНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙ, ЩО НАДАЮТЬ ПОСЛУГИ ОХОРОНИ МАЙНА В УКРАЇНІ 983
Ганна Максимівна Юдіна ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ЦВЗ ДО ГЕОМЕТРИЧНИХ СПО-ТВОРЕНЬ У СИСТЕМАХ БЕЗПЕКИ НА ОСНОВІ ВИЗНАЧЕННЯ ОСОБЛИВИХ ТОЧОК ЗОБРАЖЕННЯ 986
Анастасія Дмитрівна Сівак КОНСОЛІДОВАНО-ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ МУЗИЧНИХ ШКІЛ УКРАЇНИ 991
Юрій Григорович Москальчук КОНСОЛІДОВАНИЙ ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ М.ВІННИЦІ 994
Олександр Ігорович Цимбал АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ В КРИПТОГРАФІЧНИХ ШИФРАХ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ КРИПТОСТІЙКОСТІ 997
Андрій Олександрович Зварич ПІДВИЩЕННЯ КРИПТОСТІЙКОСТІ СХЕМИ ШИФРУВАНИЯ ECIES У СИСТЕМАХ БЕЗПЕКИ 1000
Назар Юрійович Шпортюк Н. Ю. ШПОРТЮК АНАЛІЗ ВРАЗЛИВОСТЕЙ КРИПТОГРАФІЧНОЇ СХЕМИ ЦИФРОВОГО ПІДПИСУВАННЯ ECDSA 1002
Олександр Олександрович Гусак РОЗРОБКА КОНСОЛІДОВАНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ БІБЛІОТЕК УКРАЇНИ 1004
Олексій Геннадійович Суверток РОЗРОБКА КОНСОЛІДОВАНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ АНАЛІЗУ РОБОТИ САНАТОРІЇВ 1007
Валерія Олегівна Вергеліс СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ 1010
Анжеліка Олексіївна Азарова, Людмила Миколаївна Ткачук, Валентина Хісматулліна ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ПОЛІТИКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ У ПРОЦЕСАХ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ 1015
Юлія Володимирівна Міронова ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ КОНСОЛІДОВАНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ПЛОДООВОЧЕВИХ ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ 1018
Людмила Миколаївна Ткачук, Олена Анатоліївна Стахова, Валерія Олегівна Вергеліс, Олександр Мирославович Хошаба СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ 1020
Владислав Олександрович Блонський, Анжеліка Олексіївна Азарова, Людмила Миколаївна Ткачук, Віталій Олександрович Гудзь ЗАХИСТ КОНФІДЕНЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ У ПРОЦЕСАХ ПУБЛІЧНОГО АДМІНІСТРУВАННЯ НА ОСНОВІ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЛЮДИНИ 1025
Лілія Олександрівна Нікіфорова, Анатолій Антонович Шиян, Олександр Мирославович Хошаба, Анастасія Юріївна Смалківська СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ ЯК ФОРМА ВЗАЄМОДІЇ ВЛАДИ І СУСПІЛЬСТВА 1028
Анатолій Антонович Шиян, Наталія Володимирівна Касянчук ОСОБЛИВОСТІ ЗАХИСТУ ВЕБ-САЙТІВ В РАМКАХ ЕЛЕКТРОННОГО УПРАВЛІННЯ 1031
Анжеліка Олексіївна Азарова, Вікторія Дмитрівна Хомяк, Олена Анатолівна Стахова, Олександр Мирославович Хошаба ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ 1034
Тетяна Костюк, Анжеліка Олексіївна Азарова, Олена Анатоліївна Стахова, Олександр Мирославович Хошаба ПУБЛІЧНЕ АДМІНІСТРУВАННЯ ЯК ПРОЦЕС ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ 1038
Олександр Олександрович Гусак УПРАВЛІННЯ СТРУКТУРОЮ БАЗ ДАНИХ В ФОРМАТІ ЕЛЕКТРОННОЇ ДЕМОКРАТІЇ 1041
Ганна Костянтинівна Івінська, Лілія Олександрівна Нікіфорова, Анатолій Антонович Шиян, Олександр Мирославович Хошаба ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОННОЇ ДЕМОКРАТІЇ В УКРАЇНІ 1044
Віталій Олександрович Гудзь, Анжеліка Олексіївна Азарова, Людмила Миколаївна Ткачук, Олександр Мирославович Хошаба, Владислав Олександрович Блонський ЗДІЙСНЕННЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У ПРОЦЕСАХ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИСТРОЮ ПОШУКУ РАДІОЗАКЛАДНИХ ПРИСТРОЇВ 1048
Сергій Павлович Мурза ВИКОРИСТАННЯ РОЛЬОВОЇ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ДОСТУПОМ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ВИТОКУ ІНФОРМАЦІЇ ЧЕРЕЗ СПІВРОБІТНИКІВ ПІДПРИЄМСТВА 1050

Секція підприємництва і фінансової діяльності
Андрій В'ячеславович Тищенко, Тетяна Миколаївна Білоконь ОСОБЛИВОСТІ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ МОЛОДІ В УКРАЇНІ 1053
Яна Юріївна Шмунь РОЛЬ ТА ЗНАЧЕННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ ЗА СУЧАСНИХ РИНКОВИХ ЕКОНОМІЧНИХ УМОВ 1057

Секція електричних станцій та систем
Юлія Володимирівна Малогулко, Ольга Олегівна Онищук РОЗВИТОК ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ З ФОТОВОЛЬТАЇЧНОЮ ЕЛЕКТРИЧНОЮ СТАНЦІЄЮ ПОТУЖНІСТЮ 20 МВТ 1061

Секція філософії та гуманітарних наук
Вікторія Сергіївна Міронова МІСЦЕ ЖІНКИ У СУЧАСНОМУ БІЗНЕСІ 1064
Максим Валерійович Присяжнюк РОЛЬ БОЛОНСЬКОГО ПРОЦЕСУ В РОЗВИТКУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЄВРОПИ 1067
Валерія Олегівна Вергеліс РОЗВИТОК ВИЩОЇ ОСВІТИ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ 1071
Наталія Володимирівна Касянчук ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ 1075
Лукашук Олександр Олегович ВПЛИВ МУЗИКИ НА ПСИХІКУ ЛЮДИНИ 1079
Наталія Володимирівна Касянчук ТРАДИЦІЙНЕ ТА ІННОВАЦІЙНЕ НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ 1081
Катерина Леонідівна Яворська ПРОЦЕСІЙНІ ТЕОРІЇ МОТИВАЦІЇ В МЕНЕДЖМЕНТІ 1085
Вікторія Дмитрівна Хомяк КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ПІДХІД ДО ОСВІТИ (НАВЧАННЯ) У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ 1088

Аліна Володимирівна Гороховська СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ВИЩОЇ ОСВІТИ В РОЗВИНЕНИХ КРАЇНАХ СВІТУ 1092
Євген Костянтинович Завальнюк, Олексій Олексійович Уманець ІНТРОВЕРТИ ТА ЕКСТРАВЕРТИ СЕРЕД ВИДАТНИХ ДІЯЧІВ ІТ 1095
Сергій Павлович Мурза ТЕХНОЛОГІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ 1098
Яна Юріївна Шмунь ВПЛИВ ТЕМПЕРАМЕНТУ НА ДІЯЛЬНІСТЬ КЕРІВИКА ТА ПІДЛЕГЛИХ 1101
Каріна Віталіївна Закревська РОБОТА ПІД ТИСКОМ: ЯК РЕАГУВАТИ НА ДЕДЛАЙНИ ТА СТРАХ 1104
Інна Вікторівна Сельська ЯПОНСЬКА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ В ОРГАНІЗАЦІЇ 1107
Оксана Юріївна Магденко КОРПОРАТИВНА КУЛЬТУРА ТА ЇЇ РОЛЬ В РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ 1109
Юлія Павлівна Носковенко РОЛЬ ФІЛОСОФІЇ ЯК НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ТЕХНІЧНОМУ ВНЗ 1112
Денис Анатолійович Ткачик ФІЛОСОФСЬКИЙ ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА 1114
Вадим Олександрович Кієнко, Інна Григорівна Симчук, Анастасія Григорівна Гурневич РОЛЬ ФІЛОСОФІЇ В ЯКІСНІЙ ПІДГОТОВЦІ СПЕЦІАЛІСТІВ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ 1116
Ілля Леонідович Бігдай, Олена Олександрівна Плешко ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ФОРМУВАННЯ СВІТОГЛЯДУ 1123
Наталія Олександрівна Подорожняк, Олеся Вікторівна Бурдейна, Людмила Вікторівна Гонта СУЧАСНА ГЕОГРАФІЯ ЯК ПРОТОТИП МАНДРІВОК КАЗКОВИХ ГЕРОЇВ 1125

Секція електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті
Михайло Петрович Розводюк, Дмитро Сергійович Хайнацький СИНТЕЗ СТРУКТУРИ ПРИСТРОЮ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА 1128
Михайло Петрович Розводюк, Сергій Сергійович Левашов СИНТЕЗ СТРУКТУРИ ПРИСТРОЮ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СИЛОВОГО МАСЛЯНОГО ТРАНСФОРМАТОРА 1136
Микола Миколайович Мошноріз, Андрій Сергійович Мазур МЕТОД ВЕНТИЛЯЦІЇ ВИРОБНИЧОГО ПРИМІЩЕННЯ 1140
Володимир Грабко, Альфредо Владімір Утрерас Альбуха ПРО ОДИН ПІДХІД ДО ДІАГНОСТУВАННЯ СИЛОВОГО СУХОГО ТРАНСФОРМАТОРА 1143
Микола Миколайович Мошноріз, Букієвський Сергій Олегович ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА КЛІМАТ-КОНТРОЛЮ ВИРОБНИЧОГО ПРИМІЩЕННЯ 1145
Михайло Петрович Розводюк, Денис Олегович Кабалюк МОДЕЛЮВАННЯ СУШИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ 1147
Дмитро Петрович Проценко, Андрій Костянтинович Гнатюк ІДЕНТИФІКАЦІЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ МУФЕЛЬНОЇ ПЕЧІ ПМ8 1149
Дмитро Петрович Проценко, Максим Борисович Боднаревський АВТОМАТИЗАЦІЯ МОБІЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ 1151
Володимир Леонідович Марченко НЕЧІТКИЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРНИХ РЕЖИМІВ В ПОХИЛОМУ ДИФУЗІЙНОМУ АПАРАТІ 1153
Сергій Миколайович Бабій, Михайло Іванович Петренко ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НАСОСНИХ УСТАНОВОК 1156
Сергій Миколайович Бабій, Михайло Володимирович Забужанський ДО ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ 1158
Віталій Петрович Ткачук, Олег Володимирович Ковтун РЕАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРИШВИДШЕНОГО ОПАНУВАННЯ ОСНОВ ЦИФРОВОЇ ТЕХНІКИ 1160

Секція електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту
Олексій Вікторович Бабенко, Владислав Олександрович Собко ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ТЯГОВИХ ПІДСТАНЦІЯХ 1162
Руслан Дмитрович Парасюк МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ КЕРУВАННЯ РЕАКТИВНОЮ ПОТУЖНІСТЮ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ 1164
Ірина Володимирівна Валькова ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВИЩИХ ГАРМОНІК НА ЯКІСТЬ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ 1168
Юрій Леонідович Петровський ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ВІННИЦЯМЛИН» 1171
Тарас Любомирович Терпеливець РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ЕНЕРГОРАЙОНУ ДЕМИДІВСЬКОЇ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ 1173
Віталій Ігорович Рисюк, Юрій Юрійович Півнюк МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПОТУЖНОСТЯМИ КОНДЕНСАТОРНИХ УСТАНОВОК В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ 1175

Секція технологій та автоматизації машинобудування
Юрій Анатолійович Бурєнніков, Жанна Павлівна Дусанюк, Сергій Володимирович Репінський, Владислав Валентинович Фабіянов ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕЛИЧИНИ СУМАРНОЇ ПОХИБКИ ОБРОБКИ ПЛОЩИНИ ДЕТАЛІ ТИПУ «КРИШКА РТ.05.002» НА БАГАТОЦІЛЬОВОМУ ВЕРСТАТІ З ЧПК 1177
Владислав Сергійович Кравчук, Олександр Володимирович Дерібо АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ТОЧНОСТІ ОБРОБКИ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬСЯ ЧИСТОВИМ ТОРЦЕВИМ ФРЕЗЕРУВАННЯМ НА БАГАТОЦІЛЬОВОМУ ВЕРСТАТІ 1180
Василь Григорович Кобзар, Віктор Валерійович Савуляк ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ШТАМПОВОЇ ОСНАСТКИ ДЛЯ ОПЕРАЦІЇ ВИТЯЖКА ДЕТАЛІ «КРИШКА РАДІАТОРА» 1185

Секція галузевого машинобудування

Дмитро Володимирович Турчик ВІБРОУДАРНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ РУЙНУВАННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД 1188
Олег Володимирович Хмара, Леонід Клавдійович Поліщук ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОПРИВОДУ РОБОЧОЇ ЛАНКИ МАШИНИ ДЛЯ ХОЛОДНОГО ФРЕЗЕРУВАННЯ ДОРОЖНЬОГО АСФАЛЬТНОГО ПОКРИТТЯ 1191
Сергій Дмитрович Кліменко ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ МОЛОТКІВ ЗЕРНОДРОБАРКИ ДКУ 1193
Єлизавета Ошовська ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІБРАЦІЙНОГО ЗАНУРЕННЯ ПАЛЬ ЗА ДОПОМОГОЮ НАВІСНОГО ОБЛАДНАННЯ 1195
Святослав Дмитрович Музичук ВІБРОІМПУЛЬСНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ УЩІЛЬНЕННЯ ПІЩАНО-ГЛИНИСТИХ ФОРМ 1199
Олександр Вікторович Щербаков ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ ДОВГОМІРНОГО ВАЛА З ШПОНКОВИМИ ПАЗАМИ 1203

Секція автомобілів та транспортного менеджменту

Андрій Альбертович Кашканов, Вадим Петрович Івацко ВПЛИВ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АВТОМОБІЛІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ РОБОТИ ТА БЕЗПЕКУ РУХУ 1205
Олександр Худенко ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ КОННСТРУКЦІЙ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ШИН АВТОМОБІЛІВ І НАПРЯМ РОЗВИТКУ ЇХ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ 1208
Володимир Петрович Кужель, Роман Ігорович Ковальчук ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ФАРБУВАННЯ КУЗОВІВ АВТОМОБІЛІВ ПІСЛЯ ЇХ РЕМОНТУ В УМОВАХ СТАНЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ 1213
Володимир Петрович Кужель, Ігор Сергійович Олександренко ЗАСТОСУВАННЯ ПІДІГРІВАЧІВ ПАЛИВА ДЛЯ СИСТЕМ ЖИВЛЕННЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ В ЗИМОВИЙ ПЕРІОД 1217
Юрій Юрійович Кукурудзяк, Вадим Олександрович Грицан ДІАГНОСТУВАННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ДВИГУНА ШЛЯХОМ ПОРІВНЯННЯ ПАРАМЕТРІВ ДІАГНОСТИЧНИХ СИГНАЛІВ 1220
Віталій Юрійович Вакало, Віталій Олександрович Огневий МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КУЛЬКОВИХ ШАРНІРІВ ПІДВІСКИ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ 1222
Олександр Васильович Бурда, Віталій Олександрович Огневий МЕТОДИКА ДІАГНОСТУВАННЯ ПІДШИПНИКА МАТОЧИНИ КОЛЕСА АВТОМОБІЛЯ ДЛЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА 1225
Дмитро Олександрович Галущак, Олександр Анатолыйович Коростій ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ГАЗОБАЛОННИХ АВТОМОБІЛІВ В УМОВАХ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА 1227
Світлана Олександрівна Романюк, Владислав Ігорович Панчук, Микола Ростиславович Бедлевич ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ ШЛЯХОМ РОЗРОБКИ СТРАТЕГІЙ РОЗВИТКУ 1230
Євгеній Валерійович Смирнов, Віталій Олександрович Тетянін ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОЦЕСІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ 1234
Віталій Альбертович Кашканов НЕОБХІДНІСТЬ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ДІАГНОСТУВАННЯ ГАЛЬМІВНИХ СИСТЕМ 1237
Надія Григорівна Вигонюк АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ МІСТА ВІННИЦІ 1240
Олександр Худенко ДО АНАЛІЗУ ЗМІНИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОБОЛОНКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ЕЛАСТИЧНИХ ШИН 1243
Роман Віталійович Шевчук ОСОБЛИВОСТІ ВАНТАЖНИХ ШИН 1247
Євгеній Валерійович Смирнов, Анастасія Василівна Баран МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЙ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ СТАНЦІЙ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ 1251
Віктор Вікторович Біліченко, Віталій Вікторович Павленко ВПЛИВ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМУ ДВИГУНА НА ПОКАЗНИКИ ЙОГО РОБОТИ 1255
Віктор Вікторович Біліченко, Володимир Анатолійович Карапценко ВПЛИВУ ПРОЦЕСУ ІСКРОУТВОРЕННЯ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ ДВИГУНА 1258
Марія Вадимівна Куца АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ПЕРЕДНІХ ПІДВІСОК ПЕРЕДНЬОПРИВІДНИХ АВТОМОБІЛІВ 1261
Віктор Вікторович Біліченко, Сергій Сергійович Коробов, Віталій Дмитрович Куций ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНСТРУКЦІЇ І ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ПІДВІСКИ НА СТІЙКІСТЬ І КЕРОВАНІСТЬ АВТОБУСА 1263
Дмитро Олександрович Галущак, Вадим Юрійович Мельник ЗМЕНШЕННЯ ВИТРАТ НА ЕКСПЛУАТАЦІЮ АВТОБУСІВ КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ВІННИЦЬКА ТРАНСПОРТНА КОМПАНІЯ» ВИКОРИСТАННЯМ БІОДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА 1266
Сергій Володимирович Цимбал, Іван Іванович Рудь ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НА ТЕХНІЧНУ ГОТОВНІСТЬ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ 1269
Сергій Володимирович Цимбал, Валентин Олександрович Василяка ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГИНУ РАМИ СТЕНДУ З БІГОВИМИ БАРАБАНАМИ ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ ВІД КОЛІС ОСІ АВТОМОБІЛЯ, ЩО ДІАГНОСТУЄТЬСЯ 1272
Сергій Володимирович Цимбал, Ольга Василівна Цимбал, Сергій Віталійович Ткачук АНАЛІЗ ВЗАЄМОДІЇ ТА ІНТЕРЕСІВ УЧАСНИКІВ ПРОЦЕСУ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ 1275
Володимир Андрійович Макаров, Сергій Олександрович Могильницький ДО АНАЛІЗУ ЗМІНИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОБОЛОНКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ЕЛАСТИЧНИХ ШИН 1279
Олександр Худенко ДО ПИТАННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОНСТРУКЦІЇ ШИН, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬВЗАЄМОДІЮ КОЛЕСА З ОПОРНОЮ ПОВЕРХНЕЮ 1283

Секція технології підвищення зносостійкості

Андрій Сергійович Онофрійчук ДЕТОНАЦІЙНИЙ НАПИЛЮВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ НАНЕ-СЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОКРИТТІВ НА ПОВЕРХНІ ДЕ-ТАЛЕЙ МАШИН 1286
Володимир Миколайович Ткач ДОСЛІДЖЕННЯ ТВЕРДОСТІ НАПЛАВЛЕНИХ ВАЛИКІВ ТА ЇХ ЯКОСТІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЗМІНИ РЕЖИМІВ НАПЛАВЛЕННЯ В СЕРЕДОВИЩІ CO2 1289
Михайло Васильович Фуштей, Валерій Іванович Савуляк ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ СТАЛЕВИХ ДЕТАЛЕЙ НАПЛАВЛЕННЯМ З ВИКОРИСТАННЯМ ПІДКЛАДОК З ОРГАНІЧНИХ ТКАНИН 1293
Валерій Іванович Савуляк ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ ЗУБЧАСТОГО ЗАЧЕПЛЕННЯ ВАЛ-ШЕСТЕРНІ 1295
Олена Павлівна Шиліна ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ РОБОЧИХ ПОВЕХОНЬ ВАЛ-ШЕСТЕРЕНЬ ШЛЯХОМ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕГУВАННЯ З ПЛАСТИЧНИМ ДЕФОРМУВАННЯМ 1297
Юрій Юрійович Назаров ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ РОБОЧИХ ПОВЕХОНЬ ВАЛА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ БТР-60 1299

Секція опору матеріалів та прикладної механіки

Дмитро Сергійович Чайка УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ГАРЯЧОГО ВАЛЬЦЮВАННЯ ЗАГОТОВОК З АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ ЗЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ РАЦІОНАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ 1301

Секція безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки

Євген Геннадійович Крекотень БЕЗПЕКА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИДОБУВАННЯ ЗВАЛИЩНОГО ГАЗУ НА ПОЛІГОНАХ ТПВ 1306
Ольга Іванівна Мельничук КЕРУВАННЯ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ СМІТТЄВОЗА ЗА ДОПОМОГОЮ СЕНСОРА МАЛИХ ЛІНІЙНИХ ПЕРЕМІЩЕНЬ 1311
Світлана Миколаївна Одосій, Ганна Леонідівна Антонюк, Ольга Сергіївна Полуденко ОСОБЛИВОСТІ ВИМІРЮВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН У НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ 1315
Альона Володимирівна Наконечна ПЕРСПЕКТИВИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ 1318
Дмитро Черепаха, Михайло Лемешев ВИКОРИСТАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ТЕХНОГЕННИХ ВІДХОДІВ ВІННИЧЧИНИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ 1321

УДК 681.84

В. В. Баліцький

СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОЇ СЕГМЕНТАЦІЇ АУДІОЗАПИСІВ НА ФРАГМЕНТИ МОВЛЕННЯ ТА МУЗИКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Отримав подальшого розвитку метод сегментації звукових файлів, в якому на відміну від інших, запропоновано класифікувати використовуючи дихотомічну класифікацію фрагментів, що дозволило отримати результати наближені до сегментації, що проводяться людиною оператором.

Ключові слова: мовлення, музика, сегментація, класифікація, фрагменти.

Abstract

The method of segmentation of audio files got further development, where unlike the others, it is possible to classify the audio information using the dichotomous classification of fragments, that allows obtaining results close to the segmentation carried out by the human operator.

Keywords: speech, music, segmentation, classification, fragments.

Вступ

Існує багато систем для класифікації вмісту та пошуку зображень; однак, не так багато розробок існує в обробці аудіо та мультимедійного потоку. Хоча в сфері обробки сигналів залучили значну кількість дослідників і досягли успіху за останні роки, і, з легкістю застосовуються новітні підходи на сучасних доступних та швидких комп'ютерах, лише деякі з них торкнулися проблеми сегментації та класифікації музичних та мовленнєвих сигналів[1].

Метою роботи є розширення функціональних можливостей існуючих автоматизованих систем моніторингу радіомовлення за рахунок розробки засобів попередньої сегментації звукових файлів на музичні та мовленнєві фрагменти.

Результати дослідження

Айдіо-файли, що є записом повноцінної радіо-програми за день, використовувались як вхідні дані[2], а сегментація та класифікація відбувалися одночасно. Отримана точність - це відсоток, що вказує наскільки правильно потрібний клас перебуває в певних межах часу, щ обули визначені людиною-оператором. Довжина правильно класифікованого фрагменту ділиться на загальну довжину програми.

Таблиця 1. Результати роботи алгоритму по кожному з класів.

	Мовлення	Музика
Мовлення	95.4%	4.6%
Музика	1.9%	98.1%

Лівий стовпчик таблиці вказує на клас введеного звуку, а верхній рядок - клас, виведений за алгоритмом. Визначення мовлення дає меншу точність через сегменти спортивних коментарів, які часто класифікуються як музика, тоді як музика в більшості випадків правильно класифікується з точністю в 98,1% часу.

Таблиця 2. Підсумкові дані роботи алгоритму.

	Коректність	Похибка
Загалом	97.3%	2.7%

Загальна точність становить 97,3%, оскільки тестовий матеріал містив більше музики, ніж мовлення. Час обчислень алгоритму залежить від формату та кількості вхідних даних. Час розрахунку не перевищував 1% довжини файлу в будь-якому з тестових файлів.

Висновки

Встановлено, що запропонований підхід дозволяє підвищити загальну точність визначення мовленнєвих та музичних фрагментів за допомогою автоматичної системи сегментації близьку до людської роботи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Е. Шейєр, С. Малкольм «Побудова та оцінка детектору мовлення та музики на основі стійких ознак». — *IEEE, ICASSP*, 1997. — 6 с.

2. Д. Еліс Мовлення/Музика (Зразки Звуку) — http://www.ee.columbia.edu/~dpwe/sounds/musp/, *Грудень* 2006.

Баліцький Віталій Васильович — студент групи 1КІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vitalik.balitskiy@gmail.com

Науковий керівник: ***Цирульник Сергій Михайлович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: sovmsvom@gmail.com

Balitskyi Vitalii V. — student of 1CE-17m group, Faculty of information technology and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : vitalik.balitskiy@gmail.com

Supervisor: ***Tsyrulnyk Serhii M.*** — Ph.D., Associate Professor of Computer Engineering, Faculty of information technology and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sovmsvom@gmail.com

УДК 004.92

Д. О. Гедз
І. С. Колесник

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОЦЕДУРНОГО МЕТОДУ СТВОРЕННЯ ТЕКСТУР

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано систем візуалізації текстурних карт різного типу. Запропоновано метод процедурного створення текстур та фізично-коректних матеріалів який забезпечує кінцевому користувачеві можливість в реальному часі змінювати виглядь кінцевої текстури в середині робочого проекту.

Ключові слова: процедурні текстури, візуалізація в реальному часі, комп'ютерна графіка.

Abstract

Analyzed methods of visualization of texture maps of various types. A method of procedural creation of textures and physically correct materials is proposed that provides the end user with the ability to change the appearance of the final texture in the middle of a working draft in real time.

Keywords: procedural textures, real-time rendering, computer graphics.

Вступ

На сьогоднішній день розроблено безліч алгоритмів візуалізації. Існуюче програмне забезпечення може використовувати різні алгоритми для отримання кінцевого зображення.

Чотири групи методів більш ефективних ніж моделювання всіх променів світла які освітлюють сцену:

- Растеризація.
- Ray casting.
- Трасування променів.
- Трасування шляху.

Проте з розвитком технологій та комп'ютерного устаткування на передній план виступив метод візуалізації в реальному часі, який раніше використовувався переважно у відео-ігровій індустрії. Графічні системи реального часу повинні візуалізувати кожне зображення менш ніж за 1/30 секунди. Трасування променів занадто повільна для цих систем; замість цього вони використовують техніку растеризации трикутника z-буфера. У цій техніці кожен об'єкт розкладається на окремі примітиви, зазвичай трикутники. Кожен трикутник позиціонується, повертається і масштабується на екрані, а апарат растеризатора (або програмний емулятор) генерує пікселі всередині кожного трикутника. Ці трикутники потім розкладаються на атомні одиниці, звані фрагментами, які підходять для відображення на екрані дисплея. Фрагменти намальовані на екрані з використанням кольору, який розраховується в кілька кроків. Наприклад, текстура може використовуватися для «малювання» трикутника на основі збереженого зображення, а потім відображення тіней може змінювати кольори цього трикутника на основі прямої видимості для джерел світла

З появою новітній графічних адаптерів цей метод дозволив отримувати фотореалістичне зображення при мінімальних затратах на час візуалізації, але даний метод є дуже вимогливим до оптимізації об'єктних ресурсів.

Коли мова заходить про оптимізацію ресурсів для візуалізації, найважливішим є оптимізувати текстури так як вони потребують високих комп'ютерних потужностей. Тому метод процедурного створення текстур є найбільш доречним адже дозволяє не лише змінювати текстури за допомогою параметрів в реальному часі, а також є максимально оптимізованим та потребує мінімальних апаратних ресурсів.

Основна частина

У порівнянні з традиційними методами процедурна генерація текстур володіє наступними значними перевагами:

- можливість вносити зміни в будь-який етап формування зображення (недеструктивні редагування);
- можливість збільшення або зменшення розміру текстури без втрат деталізації;
- висока швидкість створення нового контенту на основі існуючих напрацювань шляхом їх модифікування і комбінування;
- швидке створення подібних текстур (після того, як реалізований процедурний генератор, що формує необхідну текстуру, для отримання подібної потрібно всього лише змінити вхідний значення (seed) у генератора випадкових чисел);
- швидка зміна фінальної картинки шляхом зміни параметрів блоків на будь-якому етапі роботи;
- відсутність швів на краях зображення (генератори процедурних текстур мають алгоритми автоматичного тайлингу, які дозволяють прибрати шви по краях зображення);
- можливість формування зображень в HDR (High Dynamic Range) діапазоні з подальшою регульованою конвертацією його в LDR (Low Dynamic Range);
- зручна обробка декількох зображень (у разі, якщо треба обробити групу картинок по якомусь однаковому алгоритму);
- малий розмір збережених даних, який не залежить від дозволу картинки;

Також існують завдання, для яких створення текстур в лінійних редакторах зображень типу Photoshop або GIMP стає вкрай неприйнятним або навіть неможливим. Однією з таких завдань є створення текстур ландшафтів типу terrain. Ключовою особливістю текстур ландшафтів є їх величезні розміри - наприклад, 8192 * 8192 пікселів На малювання всіх необхідних текстур ландшафту вручну за допомогою графічного планшета підуть тижні, а внесення хоч якихось мінімальних змін буде віднімати дні. Все це є абсолютно необгрунтованим, якщо у поставлених задачах є тимчасові обмеження.

Висновки

В даній роботі були проаналізовані різні типи систем візуалізації в результаті чого можна зробити висновок, що система візуалізації в реальному часі на сьогоднішній день є найбільш конкурентоспроможною.

Були перераховані переваги запропонованого методу процедурного створення текстур, серед яких ключовими є можливість вносити зміни в будь-який етап формування зображення та можливість збільшення або зменшення розміру текстури без втрат деталізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. David F. R. Procedural Elements for Computer Graphics, International Ed edition, 1985.
2. Процедурна генерація [Електронний ресурс]. Режим доступу https://cglearn.eu/pub/computer-graphics/procedural-generation.
3. Tanya X. S., Procedural Generation in Game Design, 2017

Гедз Дмитро Олегович – студент групи 1КІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: denialbro@gmail.com

Колесник Ірина Сергіївна – канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет.

Gedz Dmytro Olegovich - Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: denialbro@gmail.com

Kolesnik Iryna Sergeevna – Cand. tech Sciences, associate professor of the Department of Computer Engineering
, Vinnytsia National Technical University

УДК 027.774:657

О. І. Черняк
Т. П. Черната

ІНТЕРАКТИВНИЙ ВЕБ-ДОДАТОК УПРАВЛІННЯ ПЛАНУВАННЯМ ЗАВДАННЯМИ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ GETTING THINGS DONE

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядаються етапи створення інтерактивного веб-додатку для управління плануванням завдань за технологією Getting Things Done, розглянуті основні технічні та стратегічні, обґрунтовані висновки на основі проведеного аналізу систем управління завданнями та способів їх про- грамної реалізації.

Ключові слова: Веб-додаток, системи управління плануванням завдань, Getting Things Done, сайт.

Abstract

The stages of creating web application for the time management using the technology of Getting Things Done, the main strategic and technical issues are considered, the conclusions based on the research of other time management systems have been substantiated.

Keywords: web application, time management systems, Getting Things Done, website.

Інформаційні технології постійно збільшують свій вплив на всі сфери суспільного життя. Інтернет, як глобальна інформаційна мережа, являє собою інструмент активної комунікації, навчання, управління та цивільних ініціатив. Ритм, в якому живе сьогодні суспільство, навряд чи можна назвати спокійним і розміреним.

Емоційне напруження, спричинене швидким ритмом, блокує продуктивність, призводить до швидкої стомлюваності і апатії. Тому, щоб не стати жертвою стресу, сьогодні існують численні методики для управління плануванням

завданнями, найбільш успішною вважається система Getting Things Done, що була запропонована американським ученим та бізнес-консультантом Девідом Аленом. Її основною перевагою є те що вона була розроблена лише десятиліття назад і враховує сучасний темп розвитку і змін у супільсві[1].

У зв'язку з пришвидшенням темпів розвитку та обробки інформації у світі слід використовувати оптимальні методи для взаємодії із вже існуючими засобами та об'єктами, що нас оточують, в тому числі і для систем управління плануванням. Найбільш ефективним засобом спрощення взаємодії з інформацією сьогодні вважається використання інформаційних технологій[2].

У числі відмітних властивостей інформаційних технологій існує кілька найбільш важливих ознак:

1) Інтернет-технології дозволяють ефективно використовувати інформаційні ресурси, які сьогодні є найбільш важливим стратегічним фактором розвитку[3].

2) Інтернет-технології дозволяють оптимізувати і в багатьох випадках автоматизувати інформційні процеси, які в останні роки займають все більше місця в життєдіяльності людського суспільсва.

3) Інтернет-технології займають сьогодні ключове місце в процесі спрощення управлінських завдань та взаємодії з інформацією[4].

Метою роботи є дослідження методів спрощення та збільшення ефективності існуючої системи управління плануванням завдань Getting Things Done за допомогою використання сучасних засобів інформаційних технологій.

Висновки

Розробка інтерактивного веб-додатку для управління плануванням завдань є складним процесом, що потребує багато навичок та знань в сучасних веб-технологіях. Для правильної роботи вебдодатку слід враховувати багато чинників, що можуть впливати на швидкодію, представлення та фу-

нкціонал. Веб-додаток значно спростить систему управління плануванням Getting Things Done та допоможе її користувачам ефективніше та простіше використовувати усі її методи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дэвид Аллен. Как привести дела в порядок. Искусство продуктивности без стресса = Getting Things Done: The Art of Stress-Free Productivity. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2011. — 368 с.
2. Гороховський О. І. Інформаційна технологія доставки контенту усистемі комп'ютеризованої підготовки спеціалістів : монографія / О. І. Гороховський, О. Д. Азаров, Т. І. Трояновська. - Вінниця : ВНТУ, 2016.— 160 с.
3. Александр Латкин. Технологии, которые изменили мир — М. : «Манн, Ива-нов и Фербер», 2013. — С. 360
4. Л. Веллинг Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL / Л. Веллинг // Диалектика-Вильямс – 2016. – 848 с.

Черната Тарас Петрович, ст. гр. 1КІ-17м факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, chernata.taras@gmail.com

Керівник: Черняк Олександр Іванович, к.т.н., доц. каф. ОТ, Вінницький національний тенічний університет, м. Вінниця.

Chernata Taras Petrovich, art. gr. 1KI-17m Faculty of Information Technology and Computer Engneering. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, chernata.taras@gmail.com.

Leader: Chernyak Alexander Ivanovich, Ph.D., Assoc. cafe OT, Vinnitsa Na-tional Technical Univesity, Vinnytsia.

УДК 004.774:657

О. І. Черняк

В. Р. Гронюк

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ РОЗРОБКИ САЙТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ МАЙНД-КАРТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядаються етапи створення інформаційної систем для розробки сайтів з використанням технології майнд-карт, розглянуті основні стратегічні та технічні питання, обґрунтовані висновки на основі проведеного дослідження інших інформаційних систем.

Ключові слова : інформаційна сисетма, сайт, майнд-карти, розробка сайту.

Abstract

The stages of creating information systems for the development of sites using the technology of maps are considered, the main strategic and technical issues are considered, the conclusions based on the research of other information systems have been substantiated.

Keywords: information system, site, city cards, site development.

Вступ

Кажуть, що людина яка володіє інформацією - володіє світом. В наш цифровий вік навчання є дуже важливим аспектом для комфортного існування, а особливо в сфері ІТ-технологій. І головне не те, скільки людина знає інформації, а настільки якісно вона нею володіє і може її застосовувати в різних ситуаціях. Тому я вирішив розробити інформаційну систему у вигляді сайту, за допомогою якої люди зможуть дуже швидко і якісно навчатися створювати сайти, адже в основі цієї системи лежить технлогія роботи з так званими майнд-картами.

На початку проектування даної інформаційної системи необхідно визначити обсяги та складність майбутньої розробки, виходячи із того, що користувач повинен мати змогу зручно використовувати дану систему і швидко навчтися створювати сайти. Також необхідно врахувати фінансові витрати та можливості при даній розробці.

Стратегічні питання для створення інформаційної системи для розробки сайтів з використанням технології майнд-карт є такими[4]:

- Вибір мови програмування на якій буде створюватися дана система. Мова програмування повинна містити в собі функції для передачі різних типів даних, роботою з базою даних, а швидко оброблюватися сервером.
- Вибір фреймворка. Фреймворк для мови програмування повинен працювати за структурою MVC(Model View Controller), швидко оброблятися сервером, мати набір готових інструментів для взаємодії з веб-ресурсом[1].

- Вибір бази даних. База даних повинна мати можливість розміщати в собі велику кількість інформації, адже припускається, що користувачі можуть зберігати багато персональних даних в даному веб-ресурсі[2].

- Визначення структури інформаційної системи для розробки сайтів з використанням технології майнд-карт[3]. Потрібно визначити які функції для користувача будуть найбільш корисними, і на основі цього побудувати відповідну структура веб-додатку.

Після визначення стратегічного планування, необхідно розглянути питання технічного проектування:

- Розробка дизайну кінцевого продукту. Потрібно розробити зручний дизайн для користування інформаційною системою для розробки сайтів з використанням технології майнд-карт, врахувати при цьому структуру і вірно розмістити всі інструменти для використання даного сайту[2]. Зручний інтерфейс веб-додатку допоможе кінцевому користувачу швидко знаходити потрібну інформацію.

- Вибір хостинг-провайдера та доменного ім’я для веб-ресурсу. Потрібно вибрати швидкісний хостинг для розміщення сайту в інтернеті, враховуючи при цьому трафік сайту, кількість можливих баз даних, а також затримку при підключенні до серверу, яка буде впливати на швидкість відгуку. Також потрібно заздалегідь продумати назву даного веб-ресурсу, вибрати необхідний домен і зв’язати його з відповідним хостингом[4].

- Розробка анімацій. Потрібно розробити анімації для інтерфейсу користувача, які впливають на візуальну взаємодію з веб-додатком, а також роблять користування сайтом більш комфортнішим.

- Масштаби веб-ресурсу. Потрібно врахувати масштаби використання даного сайту, а також розробити таку його структуру, щоб в момент додавання до нього нового функціоналу ніяк не впливало на його подальше функціонування[3-4]. Також врахувати можливі навантаження на сервер, що можуть спричинити його падіння.

- Розробка інформаційної системи для розробки сайтів з використанням технології майнд-карт. Дана система буде собою являти веб-сайт, на якому користувач зможе зареєструватися, увійти в свій особистий кабінет, зможе читати різноматні статті, дивитися відеоуроки і купувати необхідні відеокурси для того, щоб навчитися розробляти сайти.

Висновки

Розробка інформаційної системи для розробки сайтів з використанням технології майнд-карт є складним процесом, який потребує багатьох знань, вмінь і навичок сучасних веб-технологій. Для правильного функціонування даного ресурсу, потрібно врахувати багато факторів, які будуть впливати на швидкість його роботи, інтерфейс та кінцевий функціонал. Даний ресурс допоможе людям навчитися створювати сайти на різноманітні теми, навчить їх веб-програмуванню, а також веб-дизайну. Кінцевий продукт повністю змінить уявлення людей про те як можна легко навчитися стоврювати сайти і не тільки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. М. Фленова PHP глазами хакера/ М.Фленова // СПб. : БХВ-Петербург – 2009. – 305 с.

2. Гороховський О. І. Інформаційна технологія доставки контенту у системі комп’ютеризованої підготовки спеціалістів :монографія / О. І. Гороховський, О. Д. Азаров, Т. І. Трояновська. - Вінниця : ВНТУ, 2016.— 160 с.

3. М. Макдональд Веб-разработка. Исчерпывающее руководство/ М. Макдональд // Питер – 2017. – 640 с.

4. Л. Веллинг Разработка веб-приложений с помощью PHPи MySQL/Л.Веллинг //Диалектика-Вильямс – 2016. – 848 с.

Гронюк Владислав Русланович, ст. гр. 1КІ-17м факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, vladislav.groniuk@gmail.com.

Керівник: Черняк Олександр Іванович, к.т.н., доц. каф. ОТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Gryniuk Vladislav Ruslanovich, art. gr. 1KI-17m Faculty of Information Technology and Computer Engineering. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, vladislav.groniuk@gmail.com.

Leader: Chernyak Alexander Ivanovich, Ph.D., Assoc. cafe OT, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.84

Бондарчук С. Ю.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ БАЗ ДАНИХ У СЕРЕДОВИЩІ «1С: ENTERPRISE»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядаються особливості розробки баз даних у середовищі «1С: Enterprise», розглянуті основні засоби та їхвикористання, обгрунтовані висновки на основі проведеного дослідження розробки баз даних.

Ключові слова: 1С: Enterprise, база даних, конфігуратор, СУБД, запити.

Abstract

The features of database development using the "1C: Enterprise» was considered in this article. The basic tools and methods of their use and reasonable conclusions based on the database development were presented.

Keywords: 1C: Enterprise, database, configurator, DBMS, requests.

Модель баз даних 1С: Enterprise версії 8 має ряд особливостей, що відрізняють її від класичних моделей систем управління базами даних (наприклад, заснованих на реляційних таблицях), з якими мають справу розробники в універсальних системах.

Основна відмінність полягає в тому, що розробник 1С: Enterprise не звертається до бази даних безпосередньо, він працює з платформою. При цьому він може:

описувати структури даних у конфігураторі;

маніпулювати даними за допомогою об'єктів вбудованої мови;

складати запити до даних, використовуючи мову запитів.

Платформа 1С: Enterprise забезпечує операції виконання запитів, опису структур даних і маніпулювання даними, транслюючи їх у відповідні команди. Це можуть бути команди СУБД, у випадку клієнт-серверного варіанту роботи, або команди власного движка бази даних для файлового варіанту. Узагальнена схема роботи з даними у 1С: Enterprise представлена на рисунку 1.



Рисунок 1 – Структура роботи з даними у 1С: Enterprise

Важливою особливістю роботи з базою даних є те, що в 1С: Enterprise 8 реалізована загальна система типів мови і полів баз даних. Іншими словами, розробник однаково визначає поля бази даних і змінні вбудованого мови і працює з ними.

Цим система 1С: Enterprise вигідно відрізняється від універсальних інструментальних засобів. Зазвичай, при створенні бізнес-додатків із використанням універсальних середовищ розробки, використовуються окремі СУБД. А це значить, що розробнику доводиться постійно піклуватися про перетвореннях типів даних, тієї чи іншої СУБД, та мовою програмування.

При маніпулюванні даними, що зберігаються у базі даних, найчастіше використовується об'єктний підхід. Це означає, що звернення (читання і запис) деякої сукупності даних відбувається як до єдиного цілого. Наприклад, використовуючи об'єктну технологію, можна маніпулювати даними довідників, документів, планів видів характеристик, планів рахунків і т.п.

Характерною особливістю об'єктного маніпулювання даними є те, що на кожен об'єкт, як сукупність даних, існує унікальне посилання, що дозволяє однозначно ідентифікувати цей об'єкт у базі даних. Це посилання також зберігається у полі бази даних, разом з іншими даними об'єкта. Крім того, посилання може бути використане як значення будь-якого поля іншого об'єкта.

Ідеологія створення прикладних рішень в 1С: Enterprise 8 передбачає, що всі файли, що мають відношення до даного прикладного рішення, потрібно зберігати у самій БД. Для цього введено спеціальний тип даних – Сховище значеннь. Поля бази даних можуть зберігати значення такого типу, а вбудована мова містить спеціальний однойменний об'єкт, що дозволяє перетворювати значення інших типів до спеціального формату Сховища значень.

Завдяки цьому розробник має можливість зберігати в базі даних значення, тип якого не може бути обраний як тип поля БД, наприклад, графічне зображення.

У процесі створення або модифікації прикладного рішення розробник позбавлений необхідності будь-яких дій по безпосередній зміні структури полів бази даних прикладного рішення.

Розробнику досить шляхом візуального конструювання описати структуру об'єктів прикладного рішення, склад їх реквізитів, табличних частин, форм та ін.

Всі дії по створенню або зміни структури таблиць бази даних платформа виконує самостійно, на підставі складу об'єктів прикладного рішення і їх характеристик.

Штатною можливістю 1С: Enterprise 8 є підтримка двох способів доступу до даних - об'єктного (для читання і запису) і табличного (для читання).

В об'єктній моделі розробник оперує об'єктами вбудованої мови. У цій моделі звернення до об'єкту, наприклад документу, відбувається як до єдиного цілого (рис. 2) тобто він повністю завантажується в пам'ять, разом з вкладеними таблицями, до яких можна звертатися засобами вбудованої мови як до колекцій записів і т.д. Схему об’єктного доступу до даних представлено на рисунку 2.

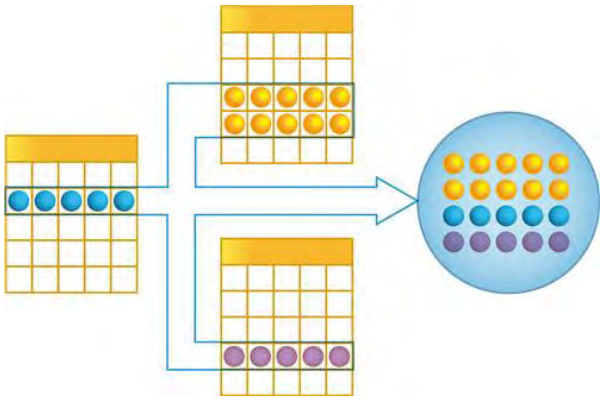


Рисунок 2 – Схема об’єктної моделі доступу до даних

При маніпулюванні даними в об'єктної моделі забезпечується збереження цілісності об'єктів, кешування об'єктів, виклик відповідних обробників подій і т.п.

У табличній моделі всі об'єкти того чи іншого класу представляються як сукупність пов'язаних між собою таблиць, до яких можна звертатись за допомогою запитів - як до окремої таблиці, так і до декількох таблиць у взаємозв'язку. Схему табличної моделі доступу до даних представлено на рисунку 3.

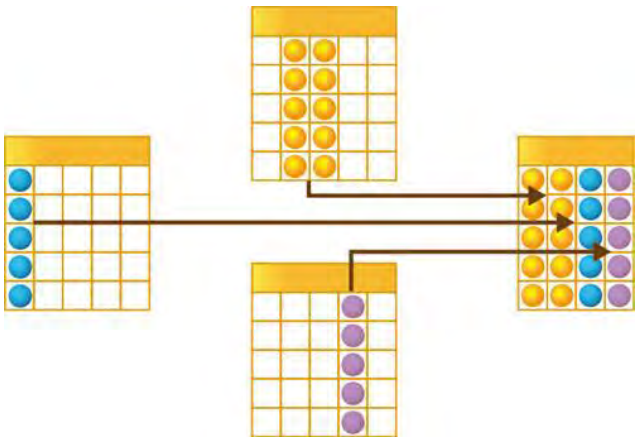


Рисунок 3 – Схема табличної моделі доступу до даних

В цьому випадку розробник отримує доступ до даних відразу декількох об'єктів, що дуже зручно для аналізу великих обсягів даних, наприклад, при створенні звітів. Однак в силу того, що дані, які обираються таким способом, містять не всі, а лише деякі реквізити аналізованих об'єктів, табличний спосіб доступу не дозволяє змінювати ці дані.

Висновки

Можемо зробити висновок, що СУБД 1С, та зокрема середовище 1С: Enterprise підходить для вирішення вузько спеціалізованих завдань обліку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савицька Л.А. Метод адаптивного ущільнення даних на основі лінійної форми Фібоначчі: тези доповідей третьої Міжнародної науково – практичної конференції «Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія», м. Вінниця, 28 – 30 травня 2014 р. / ВНТУ ; відп. ред. В.А. Лужецький. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 315 с. (227-230)
2. Карточка решения 1С: Медицина. Больничная аптека [Електронний ресурс]. //-1С:Предприятие 8: http://solutions.1c.ru/catalog/hospital-pharmacy/features,вільний, - Загол. з екрану.
3. М. Г. Радченко, Е. Ю. Хрусталева. 1С: Предприятие 8.2. Практическоепособие разработчика. Примеры и типовые приемы. Питер, 1С- Паблишинг. 2009 г – 874 с.: ил.
4. Офіційний сайт компаній 1С. Обзор системы «1S:Предприятие 8»URL[http://v8.1c.ru/overview/].

Бондарчук Станіслав Юрійович — студент групи 1КІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: anckort11@gmail.com

Науковий керівник: ***Савицька Людмила Анатоліївна*** — к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: *Lyudik0304@gmail.com*

Bondarchuk Stanislav— student of 1CE-17m group, Faculty of information technology and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : anckort11@gmail.com

Supervisor: ***Savitskaya Lyudmila.*** — Ph.D., Associate Professor of Computer Engineering, Faculty of information technology and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: *Lyudik0304@gmail.com*

УДК 681.12

О. І. Мельничук[1]
С. М. Цирульник[1]

WI-FI ЛОГГЕР З ЖИВЛЕННЯМ ВІД СОНЯЧНОЇ ПАНЕЛІ ТА ІОНІСТОРІВ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Запропоновано модель Wi-Fi логгера з живленням від сонячної панелі та іоністорів, який дозволяє здійснювати контроль за температурою через смартфон, та заносити результати на сервер.
Ключові слова: Wi-Fi, трекер, esp8266, канал даних, сонячна панель, точка доступу.

Abstract
The Wi-Fi logger model with solar panel and ion-switches is offered, which allows you to control the temperature through the smartphone, and bring the results to the server.
Keywords: Wi-Fi, tracker, esp8266, data channel, solar panel, access point.

Вступ

Сьогодні знаходять широке використання технології бездротової передачі даних. Wi-Fi досить популярна технологія яка встановлюється в житлових будинках, муніципальних і промислових об’єктах.

Метою роботи є розроблення схеми і моделі логгера яка зможе працювати в автономному режимі з живленням від чотирьох сонячних елементів, та у широкому температурному режимі.

Результати дослідження

Для систем зв’язку малого радіусу дії краще підходить Wi-Fi, оскільки здатен покрити досить велику площу за допомогою лише однієї точки доступу.

Мікроконтролер esp8266 підтримує технологію Wi-Fi, та здатен за потреби сам ставати бездротовою точкою доступу, для інших пристроїв. Живлення модуля складає 3.6В. Для забезпечення автономної роботи модуля було вибрано чотири сонячних елементів з аморфного кремнію, кожен по 0.9В.

Встановлення контакту з приладом на модулі відбувається через точку доступу. По приєднанні до неї можна отримати доступ до збережених даних.

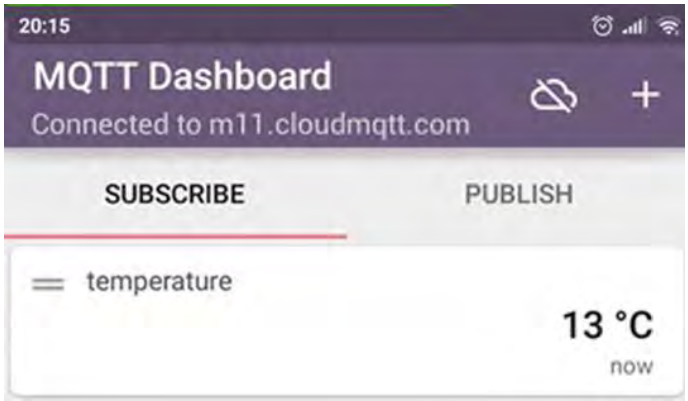


Рис. 1. Приклад роботи програми на смартфоні

Для зручного доступу до перегляду даних в реальному часі створена програма для смартфона під android. За допомогою протоколу MQTT дані в режимі реального часу відправляються на сервер, а звідти на смартфон.

Висновки

Встановлено, що запропонована модель є працездатною та спроможною вести моніторинг стану навколишнього середовища і відсилати дані, зчитані з датчика, на сервер. Живлення від чотирьох сонячних елементів вистачає для живлення модуля.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Проектування мікропроцесорних систем / С.М. Цирульник, Г.Л. Лисенко. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 191 с. /МОНУ (Лист №1/11-6228 від 15.07.2011).
2. Парр, Е. Програмовані контролери: керівництво для інженера/Е. Парр - М .: БИНОМ. Лабораторія знань, - 2007. - 516 с

Мельничук Олександр Іванович — студент групи 1КІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sashamelny-chuk@gmail.com

Цирульник Сергій Михайлович — канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Цирульник Сергій Михайлович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет

Melnychuk Oleksandr I. — student group 1KI-17m, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sashamelny-chuk@gmail.com

Tsyrul'nyk Serhiy M. — Cand. tech Sciences, Associate Professor of the Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University

Supervisor: ***Tsyrul'nyk Serhiy M.*** — Cand. tech Sciences, Associate Professor of the Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical Uni-versity

УДК 004.9

О. В. Шевчук

ВИДІЛЕННЯ РУХОМИХ ОБ'ЄКТІВ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ ШЛЯХОМ ПОШУКУ ТОЧОК ІНТЕРЕСУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто підхід по виділенню рухомих об'єктів цифрових зображень із використанням пошуку точок інтересу для опису та знаходження рухомих об'єктів.

Ключові слова: виділення рухомих об'єктів, точки інтересу.

Abstract

An approach is considered on the selection of moving objects of digital images using the search of points of interest for the description and finding of moving objects.

Keywords: allocation of moving objects, points of interest.

Вступ

Пошук та виявлення об'єктів, що рухаються, є важливою задачею у сфері комп'ютерного зору. Цей процес включає в себе отримання цифрового зображення, його обробку, аналіз і розпізнавання об'єктів зображень, використовуючи статистичні методи і моделі, що побудовані за допомогою фізичних, геометричних та статистичних особливостей об'єктів, що аналізуються [1-3]. Існують три основні ключові етапи в аналізі відео: виділення та розпізнавання об'єкта, що рухається, відстеження виділеного об'єкта кадр за кадром, і аналіз об'єктів для визначення їх поведінки. Використання алгоритму стеження за об'єктом використовується у багатьох задачах, таких як: розпізнавання руху людини за ходою, автоматизоване спостереження, що виявляє підозрілу активність; навігація машин, що пов'язана з планування маршруту та уникання перешкод; взаємодія людина-комп'ютер для розпізнавання жестів, слідкування за поглядом для вводу даних тощо. Залежно від області, в якій використовується процес відстеження, засоби відстеження можуть надавати додаткову інформацію щодо об'єкта: орієнтацію, площу, розмір, форму. Виділення та відстеження об'єктів є складною задачею через такі фактори: нестача інформації через проекцію трьохвимірного зображення на двовимірну площину, завади в зображеннях, складні рухи об'єктів. зміна освітлення, потреба у визначенні об'єктів у реальному часі [4]. Тому задача пошуку та виявлення рухомих об'єктів потребує подальшого вдосконалення. Розгляду одного із підходів по виділенню та відстеженню об'єктів з використанням детекторів руху присвячений даний матеріал.

Відстеження об'єктів

Завдання виділення рухомих об'єктів вирішується за два етапи: перший – це виділення пікселів переднього плану, а другий – об'єднання виділених пікселів у об'єкти. При розпізнаванні рухомих цілей основними задачами, що підлягають розв'язку, є такі: виявлення об'єкту в відеокадрі; визначення параметрів об'єкту за зображенням; визначення напряму руху і швидкості об'єкту; визначення відстані в полі обраних для ідентифікації параметрів об'єкта спостереження і образу; отримання висновку щодо доцільності його супроводження апаратними засобами.

Як відомо, методи виділення об'єкта з відеопотоку можна розділити на три основні категорії: попіксельні, поблочні та засновані на мінімізації функціонала енергії по всьому зображенню [5]. Недоліком методів на основі функціоналу енергії є низька швидкість роботи, яка визначається низькою швидкістю методів мінімізації енергії. Попіксельні методи зазвичай мають досить високу швидкість роботи, проте чутливі до шуму і не враховують зв'язаність розмітки. Тому будемо використовувати попіксельний метод із доповненнями із поблочного методу.

Детектування руху у відеопотоці є одним з найважливіших завдань у розробці систем відеоспостереження. Для детектуванні руху широко використовуються методи віднімання фону

«Background subtraction», також відомі як методи детектування переднього фону «Foreground Detection» в просторовій області [6]. При стеженні за об'єктами у відеопотоці з використанням точок інтересу спочатку визначаємо точки інтересу у першому кадру відео послідовності. Точка інтересу – така точка сцени, зображення околу якої можна відрізнити від зображень околів всіх інших точок сцени. Важливою властивістю точки інтересу об’єкта є її інваріантність до змін освітленості або точки спостереження камери. Для кожного об'єкта на зображенні можна знайти його точки інтересу і описувати ними сам об’єкт. Потім визначаємо якість отриманих точок та відбираємо лише ті, якість яких задовольняє певному порогу. Після цього для кожного наступного кадру визначаємо нове положення точок інтересу, оновлюється інформація про їх якість та проводиться перевірка на задоволення порогу якості. Якщо кількість точок інтересу стає меншою за певний поріг, то визначаються нові точки з поточного кадру і додаються до існуючих точок. Для визначення напряму руху кадр співвідноситься з умовною системою координат та виконується порівняння двох кадрів для виявлення областей зображення, що різняться між собою, тобто для визначення факту появи об’єкта в кадрові.

Перед оновленням базового кадру проводимо фільтрацію. Тобто основною метою в процесі формування фонового кадру є не допущення включення в нього ділянок, на яких виявлено рух. Перевагою методу є менша чутливість до шумів на зображенні сцени.

Один з алгоритмів, який безпосередньо стежить за переміщенням певного об’єкта по кадру – це алгоритм відстеження центра мас об’єкта, який використовується у роботі. Ідея алгоритму – щоразу знаходити центр об’єкта і відслідковувати за його подальшим переміщенням. Суть цього алгоритму полягає в тому, що складові компоненти всіх пікселів кадру порівнюються послідовно із тим пікселем (еталонним), на якому раніше програмою був зафіксований рух.

Важливою є задача розробки ефективного програмного забезпечення для розпізнавання об’єктів зображення у реальному масштабі часу. Для вирішення цієї задачі створена програмна реалізація запропонованого підходу з використанням мови програмування С++, яка дозволяє здійснити процес виділення та розпізнавання об’єктів у вибраній сцені.

Висновок

Запропонований підхід може бути використаний у комп’ютерних системах виділення та відстеження переміщення об’єктів за отриманим цифровим зображенням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шапиро Л. Компьютерное зрение. / Л. Шапиро, Дж. Штокман - М.: Бином, 2009. – 763 с.
2. Szeliski R. Computer Vision: Algorithms and Applications. - Springler, 2010. – 979 p.
3. Лукьяница А. А. Цифровая обработка видеоизображений / А. А. Лукьяница, А. Г. Шишкин. – М.: «Ай-Эс-Эс Пресс», 2009. – 518с.
4. Challa S. Fundamentals of object tracking / Chall S., Mark R. Morelande, Darko Mušicki // Cambridge UK: Cambridge University Press, 2011.
5. Агарков А. В. Виділення рухомих об’єктів на основі використання часових послідовностей /А. В. Агарков // Штучний інтелект, 2016, № 4, с. 23-29.
6. Коваль М. І. Дослідження та модифікація алгоритмів виявлення та відстеження рухомих об’єктів у потоці відеоданих / М. І. Коваль // Вісник КДУ ім. М. Остроградського. – 2010. – № 64. – С. 49–53.

Олександр Володимирович Шевчук - студент групи 1КІ-18м факультету інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alexandr.shevchuk2401@gmail.com.

Науковий керівник: **Микола Андрійович Очкуров** — старший викладач кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Oleksandr V. Shevchuk - students, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alexandr.shevchuk2401@gmail.com.

Supervisor: **Mykola A. Ochkurov** — Senior lecturer of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.056

К. В. Поліщук

РОЗПІЗНАВАННЯ ДЕФОРМОВАНИХ СИМВОЛІВ ТЕКСТОВИХ ДОКУМЕНТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод визначення із цифрового зображення серії та номера паспорта за допомогою програмного продукту.

Ключові слова: оптичне розпізнавання символів, деформовані символи.

Abstract

A method is proposed to precisely determine the series and passport number from the image using the software product.

Keywords: optical character recognition, image distortion.

Вступ

Розпізнавання образів (об'єктів, сигналів, процесів, ситуацій чи явищ) – це задача ідентифікації об'єкта або визначення його властивостей за зображенням (оптичне розпізнавання), за аудіозаписом (акустичне розпізнавання) чи за іншими характеристиками. Важливою складовою класифікації об’єктів є процедура машинного навчання, метою якої є побудова вирішального правила або функції, що класифікує об’єкти за ознаками. Другою частиною процесу класифікації є процедура узагальнення, яка полягає у класифікації нової вибірки за допомогою вирішального правила, сформульованого у процесі навчання [1, 2]. Значне місце серед методів розпізнавання посідають розпізнавання друкованих символів. Розпізнавання тексту на зображеннях - дуже актуальна тема для досліджень, яка дозволяє вирішувати ряд наукових та прикладних задач. Сучасні методи розпізнавання символів використовуються для вирішення широкого кола завдань, як офісних, так і спеціалізованих. Існує велика кількість програмного забезпечення для розпізнавання текстів, наприклад, ABBYY FineReader, CuneiForm та ін. Крім того, існує багато комерційних і державних проектів по розпізнаванню тексту для вузькоспеціалізованих завдань, наприклад, системи по розпізнаванню номерних знаків автомобілів або серії та номера паспорта особи. При створенні складних, високонавантажених систем з розпізнавання стандартизованого тексту може виникнути проблема швидкості розпізнавання даних. Тому актуальним є розробка поліпшеного методу розпізнавання тексту із деформованими символами для підвищення продуктивності при обробці масивів даних із текстовими документами.

Результати дослідження

Для вирішення задачі розпізнавання символів на теперішній час виділяють три основні класи методів: шаблонний, ознаковий і структурний [3]. У шаблонному методі здійснюється перетворення вихідного зображення у растрове і потім виконується порівняння його по точкам з усіма наявними в базі шаблонами. Даний тип методів має досить високу стійкість до дефектів зображення, а також високу швидкістю обробки вхідних даних. Структурні методи представляють символ у вигляді графа, в якому множина вершин складають структурні одиниці вихідного зображення, а множина ребер - просторові відносини між ними. Під структурними одиницями в даному випадку маються на увазі складові символів. Розбиття на структурні одиниці і їх аналіз вимагає досить великих обсягів пам'яті, а також великої кількості процесорного часу. Ознакові методи аналізують набір властивих символам певних ознак. Однак це ж є і недоліком цих методів, так як об'єкт замінюється своїм спрощеним уявленням, то велика частина інформації про зображення символу втрачається. Як наслідок - зменшується ймовірність однозначного визначення символу. Тому для розпізнавання тексту із деформованими символами було вирішено використати шаблонний метод.

Для забезпечення прийнятної точності розпізнавання символів у алгоритмі шаблонного підходу виконуємо попередню обробку зображення. Основним етапом попередньої обробки даного підходу є представлення зображення символів у вигляді растрового зображення, потім виконуємо

нормалізація розміру та товщини елементів зображення, що представляють складові символів паспортних даних. Принцип роботи алгоритмів шаблонного підходу заснований на прямому порівнянні зображення символу, що розпізнається, з усіма шаблонами, що зберігаються в базі шаблонів. Найбільш підходящим є шаблон, який має найменшу кількість незбіжних пікселів, що відрізняють цей шаблон від зображення символу, що розпізнається. Так як розміщення паспортних символів має строго визначений порядок, то для розпізнавання використовуємо базу даних по символах літер та символах цифр, які мають визначену кількість елементів представлення символу. До переваг шаблонного підходу відносяться простота реалізації, висока швидкість розпізнавання і хороша стійкість до дефектів зображень символів.

Для підвищення ефективності роботи алгоритму по розпізнаванню символів паспортних даних запропоновано використати метод Хаара [4]. Метод Хаара, приймаючи на вхід зображення, визначає, чи є на ньому шуканий об'єкт, тобто виконує задачу класифікації, розділяючи вхідні дані на два класи (присутній шуканий об'єкт, відсутній шуканий об'єкт). Правильно навчений каскад Хаара має високу швидкість виконання класифікації, а також стійкість до різного роду відхилень.

Признак Хаара являє собою набір прямокутних областей зображення, які примикають один до одного і розділенні на дві групи. Можливих признаків Хаара існує велика множина (різноманітні комбінації областей різної ширини і висоти з різними позиціями на зображені). Для розпізнавання паспортних символів створюємо початковий набір ознак, що залежить від реалізації вибраних літер алфавіту та цифр та їх представлення у вигляді множини точок.

Щоб вирахувати значення конкретного признаку Хаара для якого-небудь зображення, потрібно додати яскравості пікселів зображення в першій і другій групах прямокутних областей окремо, а потім відняти із першої отриманої суми другу. Отримана різниця і є значенням конкретного признака Хаара для даного зображення.

Це досить оптимальний метод у відношенні складність реалізації та якість опрацювання із урахуванням технічних вимог. Також він дозволяє опрацьовувати деформовані об'єкти з найменшими спотвореннями.

Висновки

Встановлено, що алгоритм Хаара може бути використаний для вирішення задачі пошуку деформованих об'єктів (серія та номер паспорта) на зображенні. Запропонований підхід може бути використаний у комп'ютерних системах розпізнавання паспортних даних за отриманим цифровим зображенням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Заяць В. М. Методи розпізнавання образів. Навч. посібник. / В. М. Заяць, Р. М. Камінський.- Львів, видав. національного університету «Львівська політехніка», 2004. – 176 с.
2. Б.Б. Круліковський, А.І. Сидор, О.М. Заставний, Я.М. Николайчук // Теоретичні основи розпізнавання багатомірних образів у Хеммінговому просторі // Науковий вісник НЛТУ України. 2016. Вип. 26.3.- С. 361-367.
3. Желтов, С. Ю. Обработка и анализ изображений в задачах машинного зрения / С. Ю. Желтов. — М.: Физматкнига, 2010. — 672 с.
4. Белых Е. А. Обучение каскадов Хаара // Вестник Сыктывкарского университета. Сер. 1: Математика. Механика. Информатика. 2017. Вып. 1 (22). С. 41-53.

Поліщук Катерина Валеріївна — студентка групи 2КІ-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2ki15b.polishchuk@gmail.com

Науковий керівник: **Микола Андрійович Очкуров** — старший викладач кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Polishchuk Kateryna V. — student group 2CE-15b, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : 2ki15b.polishchuk@gmail.com

Supervisor: **Mykola Ochkurov** — Senior lecturer of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.93

Д. В. Хлиповка

ФОРМУВАННЯ ОЗНАК ОБ'ЄКТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ДЕТЕКТОРІВ ТОЧОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано підхід по формуванню ознак об'єктів цифрових зображень із використанням детекторів для знаходження особливих точок об'єктів.

Ключові слова: виділення об'єктів, детектори особливих точок, формування ознак об'єктів.

Abstract

The approach to the sign formation of objects on digital images using detectors for finding special points of objects is proposed.

Keywords: selection of objects, detectors of special points, formation of signs of objects.

Вступ

Складовою частиною роботи інтелектуальних систем та систем комп'ютерного зору є пошук, формування ознак та розпізнавання об'єктів [1, 2]. Методи виділення та розпізнавання об'єктів широко використовуються в машинобудуванні, робототехніці, криміналістиці, у медичній діагностиці різних захворювань і т. д. Складність завдання розпізнавання об'єктів обумовлена різноманіттям можливих положень, масштабів та кутів повороту об'єктів, що аналізуються. Для вирішення цього завдання запропоновано різні методи розпізнавання, засновані на методах обчислення статистичних моментів, теорії ймовірнісних систем, нейрокомп'ютерних мереж та інше [3, 4]. Розгляду одного із підходів по виділенню та формуванню ознак з використанням детекторів точок для подальшого розпізнавання об'єктів присвячений даний матеріал.

Формування ознак об'єктів

Пошук, формування ознак та розпізнавання об'єктів у цифрових зображеннях виконується за ряд етапів, загальна послідовність для виділення об'єктів буде такою:

1) Отримання за допомогою камери або іншим способом інформації про зображення та переведення її у цифрову форму: вся видима площа сцени представлена у вигляді двовимірного масиву, елементами якого є компоненти яскравості, які найчастіше при розпізнаванні застосовуються в напівтонових зображеннях.

2) Виконання попередньої обробка. На цьому етапі здійснюється усунення завад, нормалізація, сегментація і т.п.

3) Процес виділення ознак. Ознаки зображення можуть мати різні рівні. Методи можуть бути локальними і глобальними. Відшукати у вибраному зображенні об'єкт з використанням детектора точок. По визначених особливих точках створити опис об'єкта із використанням детекторів точок для порівняння. Глобальне виділення ознак здійснюється по відношенню до форми, властивостей, відносного положення і інших характеристик виділених областей.

4) Розпізнавання об'єкта зображення. Процесом розпізнавання зображення є класифікація і ототожнення шляхом порівняння отриманих кластерів з відомими моделями. Для його виконання вводиться деяке правило, за яким при певному порозі вважають належність вибраного елемента до заданого кластеру. У вибраній моделі об'єкта у базі даних отримати підтвердження отриманого зображення об'єкта. Результат цього процесу є заключною метою розпізнавання зображень.

Виконання кожного із етапів приведеної послідовності буде залежати від типу об'єктів, що підлягають ідентифікації. Кожний із типів об'єктів має свій набір особливих точок. Основним підходом до пошуку та розпізнавання об'єктів використано виділення особливих точок об'єктів, що дозволяє підвищити продуктивність програмного забезпечення. Для формування ознак об'єктів

використано детектори для знаходження об’єктів та дескриптори для їх виділення та подальшого розпізнавання.

Як відомо, алгоритми пошуку ключових або особливих точок більш стійкі до перешкод, трансформацій і дозволяють знаходити об'єкти навіть при наявності фізичних перешкод [1]. Пошук особливих точок здійснюємо із використанням детектора точок. Для цього аналізуємо околицю розміром 5x5 пікселів. Знаходимо точки на горизонтальних та вертикальних лініях та порівнюємо значення їх яскравості із яскравістю центрального пікселя. Якщо для цих точок виконується $I_p - I_0 > P$, де I_p - значення яскравості вибраного пікселя, I_0 - значення яскравості центрального пікселя, P - деяке порогове значення, то для вибраної точки застосовуємо кутовий детектор Харріса [5] для їх уточнення. Він дозволяє окремо виділити кути та окремо виділити ребра не виділяючи інші частини об’єктів. Детектор інваріантний до повороту об’єкта, тому результати будуть стабільними для різних положень одного і того ж об’єкта.

На наступному кроці формуємо опис ознак об’єкта у вигляді множини особливих точок. Формування опису об’єкта у вигляді ознак будуємо на основі інформації про значення яскравості та колір вибраної точки у заданій околиці. Цими точками є вибрані на попередньому етапі особливі точки зображення. Із відомих дескрипторів використовуємо дескриптор типу SURF [6]. Він інваріантний до масштабу та повороту об’єкта. Набір особливих точок, описаних за допомогою детектора та їх розміщення у просторі створюють вектори ознак, по якому здійснюється ідентифікація об’єктів. Співставлення об’єкта та шаблона відбувається за ряд ітерацій. У виділеній сцені шукаємо об’єкт за ключовими точками з використанням дескрипторів. Вибираємо деяку кількість точок із об’єкта та шукаємо їм відповідні точки у шаблоні. Достовірність пошуку перевіряємо шляхом заходження мінімальної Евклідової відстані. Наступним етапом є накладання шаблону на об’єкт з використанням масштабування та повороту до досягнення заданого ступеня збіжності.

Розробка ефективного програмного забезпечення є важливою задачею для виділення, формування ознак та розпізнавання об’єктів зображення у реальному масштабі часу. Для вирішення цієї задачі створена програмна реалізація запропонованого підходу з використанням мови програмування C#, яка дозволяє здійснити процес виділення та формування ознак об’єктів у вибраній сцені.

Висновок

Запропонований підхід може бути використаний у комп’ютерних системах пошуку, формування ознак та розпізнавання об’єктів за отриманим цифровим зображенням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Szeliski R. Computer Vision: Algorithms and Applications. - Springler, 2010. – 979 p.
2. Шапиро Л. Компьютерное зрение. / Л. Шапиро, Дж. Штокман - М.: Бином, 2009. – 763 с.
3. Заяць В. М. Методи розпізнавання образів. Навч. посібник. / В. М. Заяць, Р. М. Камінський.- Львів, видав. Національного університету «Львівська політехніка», 2004. – 176 с.
4. Фомин Я. А. Распознавание образов: теория и применение. / Я. А. Фомин. - М.: ФАЗИС, 2012. - 429 с.
5. Harris C. G., Stephens M. J. Combined corner and edge detector // Proc. Fourth Alvey Vision Conference. – 1988. – P. 147–151.
6. Bay H. SURF: speed up robust features. / H. Bay, A. Ess, L.V. Gool, T. Tuytelaars // Computer Vision and Image Understanding (CVIU). 2008. V.110, № 3. P. 346-359.

Денис Володимирович Хлиповка - студент групи 1КІ-18м факультету інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dinishlypovka@gmail.com.

Науковий керівник: **Микола Андрійович Очкуров** — старший викладач кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Denys Khlypovka - student, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dinishlypovka@gmail.com.

Supervisor: **Mykola A. Ochkurov** — Senior lecturer of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.3(045)

І. В. Стягайло

ЗАСТОСУНОК ДЛЯ КЕРУВАННЯ НАЛАШТУВАННЯМИ МОБІЛЬНОГО ПРИСТРОЮ У ВИЗНАЧЕНИХ МІСЦЯХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні етапи розробки додатку керування мобільними пристроями у визначених місцях. Проведено аналіз доцільності вибору операційної системи та середовища розробки.

Ключові слова: смартфон, мобільний додаток, ОС Android, Java, GPS-провайдер, Network-провайдер, Google Maps API.

Abstract

The main stages of the development of the mobile management application in certain locations are considered. The analysis of expediency of the choice of the operating system and development environment has been carried out.

Keywords: smartphone, mobile app, Android OS, Java, GPS Provider, Network Provider, Google Maps API.

Вступ

У сучасному світі важко уявити своє життя без смартфону. Протягом останніх років кількість смартфонів збільшується у порівняні з планшетами, ноутбуками та персональними комп'ютерами. Таку тенденцію можна пояснити тим, що сучасний смартфон має високий рівень функціональності. Різноманіття мобільних додатків, пов'язаних з різними аспектами людської життєдіяльності, має на меті зробити життя комфортнішим. Саме таку ціль переслідує аналіз проблеми створення додатку керування мобільними пристроями у визначених місцях.

Етапи проектування мобільного додатку

Застосунок відноситься до категорії «інструментів налаштування». Додаток розробляється для пристроїв на базі операційної системи Android, оскільки за даними 2018 року частка глобальних продажів кінцевим користувачам ОС Android складає 86,1% (ОС IOS – 13,7%, інші ОС – 0,2%) [1]. Для реалізації додатку обрано інтегроване середовище розробки для платформи Android – Android Studio 3.3.1., зважаючи на той факт, що 8 грудня 2014 року Android Studio була визнана компанією Google офіційним середовищем розробки під ОС Android [2]. Застосунок реалізовується об'єктно-орієнтованою мовою програмування Java.

Головною ідеєю додатку є те, що користувач заздалегідь обирає відповідні місця на карті, безпосередньо перебуваючи на яких, він може бути впевнений, що його мобільний пристрій змінить свої конфігурування (наприклад, вимкне звук дзвінків або сповіщень, зупинить вібрацію та інше).

Для реалізації задуму необхідно розглянути наступні етапи розробки:

- створення зручного та зрозумілого інтерфейсу користувача;
- вибір GPS-провайдера – дані про місцезнаходження, передаються з GPS-супутника, або Network-провайдера – координати, які можна отримати через стільниковий зв'язок або WiFi, або можливість поєднання цих двох типів провайдерів [3];
- використання Google Maps API, API : android.location, android.media та інші.

Висновок

Беручи до уваги вище перераховані етапи розробки додатку, для реалізації зазначеного функціоналу необхідне глибоке вивчення та дослідження варіантів рішень поставлених задач, а також створення програмного забезпечення з можливістю розширення даного функціоналу у майбутньому та завантажені такого додатку до Google Play Маркету.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Android vs iOS: Which Platform to Choose for App Development? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.appdisciple.com/android-vs-ios-app-development/.
2. Java [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Java#Java_%D0%B8_Android.
3. Урок 138. Определение местоположения. GPS координаты. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://startandroid.ru/ru/uroki/vse-uroki-spiskom/291-urok-138-opredelenie-mestopolozhenija-gps-koordinaty.html.

Стягайло Ірина Володимирівна, студентка групи 1КІ-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: irynastagaylo@gmail.com

Науковий керівник: ***Богомолов Сергій Віталійович,*** к.т.н., доц. каф. ОТ, Вінницький технічний університет, м. Вінниця.

Iryna Stiahailo, student 1CE-15b , Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: irynastagaylo@gmail.com

Supervisor: ***Sergiy Bogomolov*** , PhD, Associate Professor of Computer Engineering, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.3(045)

Ж. А. Мельник

РЕАЛІЗАЦІЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ВЕБ ТА МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ НА FRONT-END

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто причини актуальності локалізації, а також існуючі способи та шляхи її реалізації на front-end-і. Наведено оптимальний спосіб вирішення мовної проблеми у вигляді запропонованої універсальної платформи для локалізації веб та мобільних додатків на основі багатошарової клієнт-серверної архітектури та використано новітні технології та інструменти.

Ключові слова: локалізація, переклад, глобалізація, лінгвістика, фронтенд, програмування, платформа.

Abstract

The article considers the reasons for the relevance of localization, as well as existing methods and ways of its implementation on the front basis. The optimal way of solving the language problem is presented in the form of the proposed universal platform for localization of the Web and mobile applications based on the multilayered client-server architecture and used the latest technology and tool.

Keywords: localization, translation, globalization, linguistics, front-end, programming, platform.

Вступ

Сучасні інформаційні технології увібрали в себе лавиноподібні досягнення електроніки, а також математики, філософії, психології та економіки. В умовах сучасного темпу розвитку IT суміжні сфери отримують поштовх до розповсюдження та популяризації:

- Наукова діяльність. Вчені по всьому світу отримують способи для комунікації, новітні програмні та апаратні інструменти для проведення досліджень, моделювання експериментальних умов, здійснення нових відкриттів.
- Освітні програми. Студенти та учні мають доступ до навчальних матеріалів із невичерпних джерел інформації з будь якої частини землі, що призводить до підвищення їх кваліфікації в будь-якій сфері.
- Бізнес. Люди мають змогу розвивати свій бізнес та робити продукт своєї діяльності доступним за межами власної країни.

Таких сфер діяльності як і прикладів використання інформаційних технологій у них можна назвати безліч і очевидним є те, що з IT людство прогресує у набагато швидшому темпі.

Актуальність локалізації

Інтернет не обмежується певною областю чи регіоном, тому, щоб досягти розвитку додатку чи сайту на глобальному ринку та забезпечити максимальну легкість користування для клієнтів, використовують локалізацію. Вона також необхідна, якщо підприємство хоче бути попереду конкурентів, які мають продукт лише однією мовою.

Адже, не зважаючи на те, що багато людей знають декілька мов, в особливості англійську, для спілкування та пошуку в Інтернеті застосовують рідну. Сайти чи додатки мовою користувача здатні забезпечити лояльний вплив, допомагають досягти позитивного враженні та кращого взаєморозуміння.

Таким чином, встановлюючи емоційний зв'язок із клієнтами, які, зазвичай, є прямим джерелом зросту підприємницької діяльності, можна досягти постійного розвитку та прибутку [1].

Способи та шляхи локалізації

Оскільки питання локалізації не нове, його вже давно намагаються вирішити. На даний момент існує декілька різних за складністю виконання та оптимізованістю варіантів реалізації.

Найпростіший варіант – створити декілька HTML сторінок (для кожної мови окремо) та додати можливість перемикати мову переходячи на іншу сторінку. Приклад реалізації такого сайту на рисунку 1.

```
<a href="file.html" lang="fr" hreflang="fr">Francais</a>
```

Рис. 1. Приклад реалізації сайту за допомогою кількох HTML сторінок

Даний метод дуже простий і не потребує ніяких особливих навичок. Але він зовсім не оптимізований. При переході на іншу мову доведеться повністю перезавантажувати всю HTML сторінку, а отже і всі ресурси. До того ж це неймовірно важко для розробників – вирішивши змінити верстку доведеться змінювати її в кожному HTML файлі.

Наступний спосіб – використання файлів локалізації. Файлом локалізації може виступати файл у форматах JSON, XML, YAML, CSV та інші [2]. Головна вимога до такого файлу наявність пари ключ-значення, де ключ буде ідентифікатором стрічки і буде однаковим для кожної мови, а значення буде перекладом стрічки на певну мову. Приклади файлів локалізації у форматі JSON (див. рисунок 2) та XML (див. рисунок 3).

```
"ukrainian": {
  "greeting": "Привіт!",
  "excuse": "Вибач"
},
"esperanto": {
  "greeting": "Hello!",
  "excuse": "Sorry!"
}
```

Рис. 2. Файл локалізації у форматі JSON

```
<language name="Ukrainian">
  <data name="greeting">
    <value>Привіт!</value>
  </data>
  <data name="excuse">
    <value>Вибач</value>
  </data>
</language>
<language name="English">
  <data name="greeting">
    <value>Hello!</value>
  </data>
  <data name="excuse">
    <value>Sorry!</value>
  </data>
</language>
```

Рис. 3. Файл локалізації у форматі XML

Наступним кроком файл локалізації під’єднується до HTML сторінки. Це можна зробити декількома способами (за допомогою PHP, JavaScript та/або Ajax). Використання файлу локалізації

суттєво спрощує процес розробки, підтримки та використання продукту: при необхідності змінити структуру документу потрібно зробити мінімум змін, при зміні мови перезавантажується лише файл локалізації (розмір якого в десятки менший ніж розмір цілого HTML файлу). Приклад використання файлу локалізації за допомогою AJAX (див. рисунок 4). Як видно з прикладу потрібно звернутись до потрібно поля по ключу і в залежності від обраної мови підставиться потрібний переклад.

```
$(document).ready(function(){
    $('#div1').text(local.greeting);
    });
```

Рис. 4. Приклад використання файлу локалізації за допомогою AJAX

Програмна реалізація

Клієнт-серверна архітектура найкраще підходить для даної системи. Клієнт містить шар представлення, що забезпечує зовнішній вигляд додатку, та проміжний шар, який відповідає за формування запитів та обробку відповідей від сервера.

Для реалізації клієнта використовувався Angular 6. Клієнт запрограмований на TypeScript, який є наступною сходинкою розвитку Javascript і на відміну від свого “батька” має строгу типізацію, краще реалізує концепції ООП та дозволяє підтримувати та масштабувати код значно легше. Для інтерфейсу користувача використовується HTML + SASS.

Машинний переклад реалізований за допомогою хмарного сервісу – Google Translate API, дані на який пересилають за допомогою HTTP запитів.

Використовуючи Firebase, як постачальника аутентифікації, з’явилась можливість безпечної авторизації в системі за допомогою електронної пошти або акаунтів соцмереж: Google та Facebook [3].

Також в програму додано спостерігання за прогресом виконання перекладу. Щоб реалізувати таку можливість доцільно було звернутись до формули 3.

$$P = \frac{\sum (l - n_i)}{s \cdot l} \cdot 100\% \qquad (1)$$

де l – це кількість мов у проекті; n – це кількість неперекладених мов для стрічки; s – це кількість стрічок у проекті; i – це певна стрічка.

Висновки

Описані способи реалізації локалізації дозволяють суттєво спростити процес розробки продукту на різних мовах, що надає можливість конкурувати на глобальному ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Top 10 reasons why localization is need of an hour [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://medium.com/@Shakti_Enterprise/top-10-reasons-why-localization-is-need-of-an-hour-82a3d05e20b6.
2. Why JSON Is Better Than XML [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://blog.cloud-elements.com/json-better-xml.
3. Firebase by platform [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://firebase.google.com/docs/?hl=ru.

Мельник Жанна Анатоліївна – студентка групи 1КІ-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: 1ki.15bmelnyk@gmail.com.

Науковий керівник: ***Черняк Олександр Іванович*** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: chernyak@vntu.edu.ua.

Zhanna Melnyk – Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 1ki.15bmelnyk@gmail.com.

Supervisor: ***Oleksandr I. Chernyak*** – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: chernyak@vntu.edu.ua.

УДК 681.3(045)

Д. О. Смольц

РЕАЛІЗАЦІЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ВЕБ ТА МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ НА BACK-END

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті описано актуальність локалізації, а також існуючі способи та шляхи її реалізації на back-end-і. Розглянуто дослідження та статистичні дані світових науково-популярних джерел. Запропоновано універсальну платформу для локалізації веб та мобільних додатків на основі багатошарової клієнт-серверної архітектури. Використано новітні технології та інструменти, що в свою чергу дозволило зробити розроблювану систему легкою для масштабування, надійною та кросплатформеною.

Ключові слова: локалізація, переклад, глобалізація, сервіс, лінгвістика, програмування, платформа, мережа, бекенд.

Abstract

The article analyzes the problem of localization describes its relevance at present, as well as known methods and ways of its implementation on the back-end. The latest researches and statistical data of world popular scientific sources are considered. A universal platform for localization of the web and mobile applications based on the multilayer client-server architecture is proposed. Used the latest technologies and tools, which in turn allowed the developed system to be easy to scale, reliable and cross-platform.

Keywords: localization, translation, globalization, service, linguistics, programming, platform, network, back-end.

Вступ

У ході розвитку всесвітньої мережі Інтернет створюється все більше і більше сайтів та додатків у кожному куточку світу. Але, на жаль, лише мешканці цих куточків можуть знати про них, адже переважно лише вони знають мову, на якій розроблено інтерфейс даного сайту чи додатку.

Локалізація сайту – це переклад контенту та інтерфейсу на мову цільової аудиторії у будь-якій країні, що забезпечує глобальний зв’язок з клієнтами по всьому світу, тому що набагато простіше впливати на вибір людей за допомогою їх рідної мови, полегшуючи розуміння і сприяючи зближенню людини, що надає послуги, з клієнтом.

Актуальність локалізації

На даний момент, кількість нативних носіїв мови у світі не співпадає із кількістю продуктів цією мовою, що видно з діаграм, представлених на рисунках 1 і 2. На це є декілька причин:

- розвиненість країни, де спілкуються цією мовою
- складність мови
- освіченість населення і т.д.

На жаль, це призводить до труднощів та незручностей. На дану тему було проведено багато досліджень, з метою визначити на скільки комфортніше сприймати інформацію своєю мовою. Ось деякі висновки з них:

- 80% користувачів, які користуються мобільними додатками не англомовні [1];
- локалізовані версії сайтів та додатків мають на 42% більший коефіцієнт кліків та на 22% більше переходів ніж одномовні [2];
- 72% покупців стверджують, що вони здійснюють покупки лише у тих магазинах, де є опис товару їхньою мовою (Common Sense Advisory) [3]
- 56% покупців вважають наявність перекладу на їхню мову важливішою за ціну продукту (Common Sense Advisory) [3]

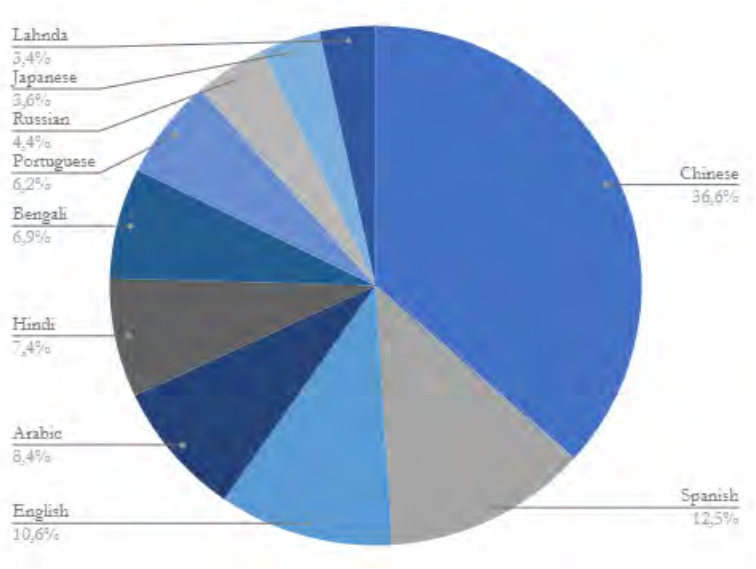


Рис. 1. Популярність мови у світі

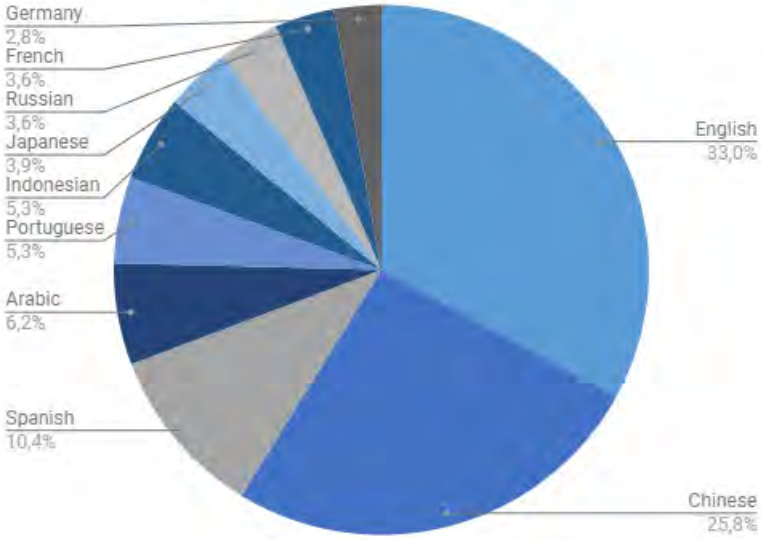


Рис. 2. Популярність мови в інтернеті

Наочно продемонструвати актуальність локалізації певного сайту можна за допомогою формули 1:

$$T = \frac{a_u - a_n}{k_w} \tag{1}$$

де a_u – це загальна кількість користувачів цього сайту; a_n – це кількість носіїв мови сайту серед користувачів; k_w – це коефіцієнт популярності мови в світі, який в свою чергу визначається за формулою 2:

$$k_w = \frac{L}{100} \tag{2}$$

де L – популярність мови у світі, яку можна побачити на рисунку 1.

Беручи до уваги формулу 1, можна зрозуміти, що якщо актуальність локалізації напряму залежить від кількості іноземних користувачів цього сайту та обернено від популярності мови у світі.

Зважаючи на це, стає зрозуміло, що локалізація – це невід'ємна частина успіху програмного продукту.

Архітектура системи

В основу розроблюваної системи покладена клієнт-серверна архітектура, яка має ряд переваг відносно відомих програмних засобів локалізації (зниження об'єму даних, що передаються, ізоляція доступу користувача до даних та логіки обробки запитів, можливість додавання клієнтів іншого типу) [4]. У свою чергу клієнт та сервер також не монолітні. Для підсилення абстракції, зменшення кількості коду та збільшення продуктивності вони побудовані на основі патернів проектування [5]. Крім того, вони поділені на шари, що підсилює інкапсуляцію, робить систему інтуїтивно зрозумілою та спрощує процес її тестування. Далі наведено запропоновану авторами структуру шарів клієнта і сервера.

Шари клієнта:

- шар представлення – відповідає за зовнішній вигляд додатка;
- проміжний шар – формує запити для сервера, та обробляє відповіді.

Шари сервера:

- проміжний шар – являє собою "ворота", для доступу до сервера та перевіряє права користувача;
- шар логіки – містить у собі всю обробку даних та взаємодіє із віддаленим сервером для машинного перекладу;
- шар роботи з даними – ізолює стандартні операції роботи з даними (створення, редагування, читання та видалення).

Окремим модулем архітектури представлене сховище, що містить реляційну базу даних для збереження всіх даних у відношеннях, нереляційну документо-орієнтовану базу даних для збереження текстів та перекладів, а також сховище бінарних файлів та пошуковий сервер.

Окрім того особливістю запропонованої системи є використання сторонніх хмарних сервісів, а саме Firebase для аутентифікації користувача в системі та Google Translate API для здійснення машинного перекладу.

Програмна реалізація

Для реалізації серверної частини був обраний .NET Core Framework та мова C#. Особливістю даного фреймворку є кросплатформеність та оптимізація порівняно із .NET Framework. У якості ORM використовується Entity Framework Core [6], який спрощує процес взаємодії із реляційною базою даних (створення таблиць із класів моделей, підтримка міграцій) та MongoDB Driver для NoSQL бази даних. Обмін даними реалізований за допомогою надсилання HTTP запитами серіалізованих даних у форматі JSON, що набагато оптимізованіший ніж його класичний аналог XML.

Для збереження даних використовуються MS SQL (всі реляційні дані), MongoDB (документи з текстом та перекладами), Azure Blob Storage (картинки проектів та вкладені до тексту файли). Також для швидкого пошуку по документах використовується пошуковий сервер ElasticSearch, для розгортання якого був використаний Docker.

Завдяки бібліотеці SignalR досягнуто обмін даних між сервером і клієнтом у реальному часі (без оновлення сторінки).

Висновки

Усі описані засоби дозволили зробити систему сучасною, надійною, кросплатформеною, багатофункціональною, а головне – корисним інструментом для власників веб та мобільних додатків та перекладачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Google Play improves all around, still trails iOS in revenue [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.androidauthority.com/q2-2014-app-stats-show-google-play-ios-improve-407106/.
2. Language Localization: Pushing Mobile Ad Conversion Across the Globe [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.adotas.com/ 2014/04/language-localization-pushing-mobile-ad-conversion-across-the-globe/.

3. Survey of 3,000 Online Shoppers Across 10 Countries Finds that 60% Rarely or Never Buy from English-only Websites [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.commonsenseadvisory.com/Default.aspx?Aid=21500&Contenttype=ArticleDet&tabID=64.
4. Bass, Len. Software architecture in practice / Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman. 3rd ed. p. cm. – (SEI series in software engineering). Includes bibliographical references and index. ISBN 978-0-321-8 1 573-6.
5. Fowler, Martin, 1963- Patterns of enterprise application architecture / Martin Fowler. p. cm. Includes bibliographical references and index. ISBN 0-321-12742-0.
6. Entity Framework Core [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.microsoft.com/en-us/ef/core/.

Смольц Дмитро Олександрович – студент групи 1КІ-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: dima.smolts@gmail.com.

Науковий керівник: ***Черняк Олександр Іванович*** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: chernyak@vntu.edu.ua.

Dmytro Smolts – Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dima.smolts@gmail.com.

Supervisor: ***Oleksandr I. Chernyak*** – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: chernyak@vntu.edu.ua.

УДК 004.774:796.332.093(4)

Я.О. Тютюнник
Д. С. Чорний

Програмні засоби для аудіодетекції звукових сигналів немовленнєвого походження

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *Розглядаються програмні засоби класифікації звукових сигналів із використанням нейронних мереж. Проводиться огляд наявних алгоритмів класифікації звуку.*
Ключові слова : штучні нейронні мережі, аудіосигнали, алгоритми, технології машинного навчання, метод опорних векторів, логістична регресія, метод k-найближчих сусідів, модель Гаусової суміші, наївний Баєсів класифікатор, дерева рішень.
Abstract. *Software tools for classification of sound signals using neural networks are considered. An overview of available sound classification algorithms is conducted.*
Keywords: artificial neural networks, audio signals, algorithms, machine learning technology, support vector machine, logit model, K-nearest neighbors algorithm, Gaussian Mixture Models, Naive Bayes Classifier, decision tree.

Сьогоднішні кількість наявної аудіоінформації стрімко зростає. Як результат, зростає необхідність в розвитку систем, спрямованих на обробку цієї інформації в автоматизованому режимі, без залучення людей. Однією з важливих завдань є класифікація звукових сигналів. Наразі існує досить велика кількість алгоритмів, що спрямовані на вирішення цих задач, проте дослідження теми лішається актуальним.

Технології машинного навчання в цілому — це один з найцікавіших і найбільш ефективних способів вирішення подібних задач. З часів створення перших обчислювальних машин, люди мріяли створити машину, яка буде навчатися та розв'язувати задачі. Ця мрія призвела до розвитку цілої галузі науки, відомої зараз як наука про штучний інтелект.

Штучні нейронні мережі наразі — один із найбільш популярних і вживаних розділів штучного інтелекту, що показав свою високу результативність на багатьох задачах, таких як розпізнавання зображень, машинний переклад, розпізнавання мови, та інших, не менш складних. Якісне розв'язання цих задач ще кілька десятків років тому вважалось вкрай важким, до моменту стрімкого вибухового розвитку глибоких штучних мереж. Дослідження їх можливостей та підходів, що базуються на таких мережах — також є вкрай важливим з точки зору подальшого розвитку науки, адже це сприяє їх подальшому розвитку.[4]

Класифікація - один з розділів машинного навчання, присвячений розв'язанню наступної задачі: в наявності множина об'єктів (ситуацій), розділених деяким чином на класи[1]. Задана певна обмежена множина об'єктів, для яких відомо, до якого класу вони відносяться. Ця множина називається навчальною вибіркою. Класова приналежність інших об'єктів не відома. Вимагається побудувати алгоритм, здатний класифікувати будь-який об'єкт початкової множини

Класифікувати об'єкт — значить віднести об'єкт до певного класу, встановити між ними відповідність.

Для класифікації звуку може бути використана більшість алгоритмів машинного навчання, які здатні розв’язувати задачу класифікації.

Метод опорних векторів (англ. support vector machine, SVM), є машинним алгоритмом, котрий навчається на прикладах та використовується для класифікації об’єктів[2]

Наприклад, SVM може розрізнити аварійний режим роботи електромеханічної системи та класифікувати його за наявності попередніх досліджень, можливих за технологічними вимогами режимів роботи. Такий підхід розкриває значні можливості для побудування адаптивних систем автоматичного керування. В основі SVM лежить деяка математична сутність – алгоритм максимізації деякої математичної функції відносно наявного набору даних.

Логістична регресія або логіт-регресія (англ. logit model) – це статистична модель, що використовується для передбачення ймовірності виникнення деякої події шляхом підгонки даних до логістичної кривої. Також вона може бути визначена як регресійна модель, що передбачає

категоріальну змінну[1]. Незважаючи на назву, цей вид регресії використовується переважно для класифікаційних, а не регресійних задач.

Метод k-найближчих сусідів[1] (англ. K-nearest neighbors algorithm, k-NN) - метричний алгоритм для автоматичної класифікації об'єктів або регресії. У разі використання методу для класифікації об'єкту присвоюється той клас, який є найбільш поширеним серед *k* сусідів даного елемента, класи яких вже відомі. Можлива модифікація, яка полягає в присвоєнні більшої ваги до класу найближчих сусідів та меншої — до більш віддалених.

Модель Гаусової суміші (англ. Gaussian Mixture Models) є імовірнісною моделлю, яка базується на припущенні, що всі спостереження, що належать до певних класів, утворюються з суміші скінченної кількості гаусових розподілів з невідомими параметрами [1]. Модель сумішей можна розглядати як узагальнення кластеризації k-means з включенням інформації про коваріаційну структуру даних і центри розподілів.

В цілому GMM модель цікава тим, що розглядає дані як результат лінійної комбінації певної кількості гаусових розподілів, в той час, як більшість інших методів статистичної класифікації використовують чи лише один певний розподіл, чи взагалі розглядають лише взаємовідносини між даними.

Наївний баєсів класифікатор — ймовірнісний класифікатор, що використовує теорему Баєса для визначення ймовірності приналежності спостереження (елемента вибірки) до одного з класів при припущенні (наївному) незалежності змінних. [3]

Дерева рішень належать до самих популярних і потужних інструментів , що дозволяють вирішувати задачі класифікації. В основі роботи дерев рішень лежить процес рекурсивної розбивки вхідної множини спостережень або об'єктів на підмножини, асоційовані із класами.

Висновок: Технології машинного навчання на сьогоднішній день є основним способом розпізнавання звукових сигналів. Були розглянуті алгоритми машинного навчання, які можуть використовуватись для розв'язання задач розпізнавання звуків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Trevor H. The elements of statistical learning. Second edition / H. Trevor, R. Tibshirani., 2008.
2. Шеремет О. Метод опорних векторів / О. Шеремет, В. Садовой. // Мат. Мод. № 1. – 2013. – №28. – 13 с.
3. Domingos P. On the optimality of the simple Bayesian classifier under zeroone loss / P. Domingos, P. Pazzani. // Machine Learning. – 1997. – №29. – 103–137 с.
4. Николенко С. И. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей. / С. И. Николенко, А. А. Кадурин, Е. О. Архангельская., 2018. – 480 с

***Тютюнник Ярослав Олександрович**, ст. гр. 2КІ-15б факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, 2ki15b.tiutiunnik@gmail.com.*

***Чорний Денис Сергійович**, ст. гр. 1КІ-15б факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, 1ki15b.chornyi@gmail.com.*

*Науковий керівник: **Ткаченко Олександр Миколайович** канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, alextk1960@gmail.com.*

***Yaroslav Tiutiunnyk**, student, 2KI-15b, Faculty of information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsia, 2ki15b.tiutiunnik@gmail.com.*

***Denys Chornyi,** student, 1KI-15b, Faculty of information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsia, 1ki15b.chornyi@gmail.com.*

*Supervisor: **Oleksandr Tkachenko** PhD, assistant professor of the department of Computer Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, alextk1960@gmail.com.*

УДК 681.84

Д. С. Чорний
Я. О. Тютюнник

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ СЛОВНИКА ПАРАМЕТРІВ ЗВУКОВИХ СИГНАЛІВ ДЛЯ АУДІОДЕТЕКЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто можливі підходи до вибору інформативних ознак в системі розпізнавання звукових сигналів. Розглянуто стрктура системи розпізнавання звукових сигналів.
Ключові слова : розпізнавання звуків, кепстр, MFCC.

Abstract
The methods of choosing informative features for recognition sound signals are described. The structure of the system of recognition of sound signals is considered.
Keywords: recognition of sounds, cepstr, MFCC.

Формування словника параметрів є важливим етапом розпізнавання звуків. При цьому необхідно враховувати, що внаслідок власної високої варіативності, а також впливу сторонніх завад звуки, що мають однакове походження, можуть звучати по-різному [1]. Всі відомі на сьогодні методи і алгоритми в розпізнаванні звукових сигналів не дають можливості явним чином визначити які параметри звукового сигналу можуть дати найкращі результати.

Сучасні системи розпізнавання звуку як правило мають ієрархічну модульну структуру. На першому рівні виконується попередня обробка та виділення акустичних ознак, які характеризують звуковий сигнал. Існує багато різних методів, одним з найуживаніших на сьогодні — є виділення мел-частотних кепстральних коефіцієнтів (Mel-Frequency Cepstral Coefficients або MFCC) [2]. Для зменшення негативного впливу на якість розпізнавання високої варіативності параметрів акустичних сигналів в процесі формування словника доцільно скористатися методами кластеризації [3].

Наступним етапом йде навчання системи. Цей процес є трудомісткою задачею і для підвищення надійності зазвичай використовують великі навчальні вибірки (від 3 та більше варіантів одного звукового сигналу) [4]. Кожен сигнал записується в словник еталонів як набір коефіцієнтів (параметрів). Типову структуру такої системи наведено на рис. 1

.



Рис. 1 Структура системи розпізнавання звукових сигналів

Для оцінювання ефективності запропонованого підходу до створення словника параметрів необхідно провести експериментальні дослідження системи розпізнавання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Muller M. Signal processing for music analysis / M. Muller, D. Ellis, A. Klapuri, and G. Richard // IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing. – V. 5. – No. 6. – 2011 – P. 1088 – 1110. – ISSN 1932-4553
2. Dhingra S. D. Isolated speech recognition using MFCC and DTW / S. D. Dhingra, G. Nijhawan, P. Pandit // International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering. — 2007. — Vol. 2, No 8. — pp. 4085—4092.
3. Ткаченко О. М. Ідентифікація фрагмента музичного твору на основі приведеної власної відстані /О.М. Ткаченко, О.Ф. Грійо Тукало// XII Всеукраїнська міжнародна конференція "Оброблення сигналів і зображень та розпізнавання образів".– С.23–26.– Київ. – (3–7 листопада) , 2014.– 4 с
4. Ткаченко О. М. Метод кластеризації на основі послідовного запуску k–середніх з обчисленням відстаней до активних центроїдів / О. М. Ткаченко, О. Ф. Грійо Тукало, Н. О. Біліченко, О. В. Дзісь // Реєстрація, зберігання і обробка даних .– №1.– С.25 –34.– Т.14.– В.1.– Київ.– 2012.– 9 с.

Чорний Денис Сергійович, ст. гр. 1КІ-15б факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, 1ki15b.chornyi@gmail.com.

Тютюнник Ярослав Олександрович, ст. гр. 2КІ-15б факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, 2ki15b.tiutiunnik@gmail.com.

Науковий керівник: ***Ткаченко Олександр Миколайович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Denys Chornyi, student, Faculty of information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsia, 1ki15b.chornyi@gmail.com.

Yaroslav Tiutiunnyk, student, Faculty of information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsia, 2ki15b.tiutiunnik@gmail.com.

Supervisor: ***Oleksandr Tkachenko*** — PhD, assistant professor of the department of Computer Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.3

О.С.Капличний

РОЗПІЗНАВАННЯ АКУСТИЧНИХ СИГНАЛІВ НЕМОВЛЕННЄВОГО ПОХОДЖЕННЯ

Вінницькій національний технічний університет

Анотація

Розглянуто можливі підходи до вибору інформативних ознак в системі розпізнавання акустичних сигналів. Обгрунтовано доцільність застосування параметричних моделей на базі кепстральних коефіцієнтів.

Ключові слова: інформативні ознаки, розпізнавання акустичних сигналів, кепстр, кластеризація.

Abstract

The methods of choosing informative features for recognition acoustic signals are described. The application of parametric models based on cepstral coefficients are substantiate.

Keywords: informative features, recognition of acoustic signals, cepstr, clustering.

Останнім часом велику увагу розробників і спеціалістів привертають комп'ютерні системи ближньої локації, які здійснюють виявлення та розпізнавання об'єктів за їх акустичним випромінюванням. Характерними особливостями таких систем є функціонування за наявності інтенсивних завад природнього та штучного походження, нестаціонарний характер і великий динамічний діапазон вхідних сигналів, підвищені вимоги до швидкодії таких систем.

Акустичний сигнал, що надходить на вхід системи розпізнавання, є випадковим процесом на обмеженому інтервалі спостереження, для якого основні характеристики апріорно невідомі. За таких умов застосування традиційних методів теорії статистичних рішень є принципово неможливим. Пропонуються такі етапи розпізнавання об'єктів за їх акустичним випромінюванням.

1. Математичне моделювання. На цьому етапі акустичний сигнал представляється сукупністю векторів параметрів (інформативних ознак) [1]. Вибір інформативних ознак може суттєво впливати на важливі характеристики розпізнавання акустичних сигналів. В [2] показано, що ефективний алгоритм сегментації на основі розпізнавання може бути реалізований із використанням кепстральних коефіцієнтів. Застосування мел-частотних кепстральних коефіцієнтів для пошуку музичних фрагментів було запропоновано в [3]. Таким чином, застосування кепстральних параметрів для розпізнавання акустичних сигналів немовленнєвого походження видається доволі перспективним. Для зменшення негативного впливу на якість розпізнавання високої варіативності параметрів акустичних сигналів в процесі формування словника доцільно скористатися методами кластеризації [4].
2. Розпізнавання параметрів. На цьому етапі обчислюються ймовірності належності кожного фрагменту акустичний сигналу до певного класу. Для цього пропонується використати такий класифікатор, як гаусовські змішані моделі (GMM).
3. Прийняття рішення. На цьому етапі за допомогою застосування сукупності вирішальних правил остаточно приймається рішення щодо віднесення акустичного сигналу в цілому до одного з класів.

Вплив завад на якість розпізнавання потребує подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Sanwei Yang, Jiuwen Cao, Jianzhong Wang, Ruirong Wang. Linear prediction of one-sided autocorrelation sequence for noisy acoustics recognition of excavation equipments // 12th World Congress on Intelligent Control and Automation: WCICA 2016 (Guilin, China, 12-15 June 2016): Proc. Piscataway: IEEE, 2016. Pp. 924 – 928.

2. Ткаченко О. М. Сегментація мовленнєвих сигналів на основі алгоритму Вітербі / О.М. Ткаченко, Н.О. Біліченко, О.В. Дзісь // Реєстрація, зберігання і обробка даних. — № 4. — С. 31-42. — Т. 12.– В.1.– Київ.– 2012.– 11 с.

3. Ткаченко О. М. Ідентифікація фрагмента музичного твору на основі приведеної власної відстані /О.М. Ткаченко, О.Ф. Грійо Тукало// XII Всеукраїнська міжнародна конференція "Оброблення сигналів і зображень та розпізнавання образів".– С.23–26.– Київ. – (3–7 листопада) , 2014.– 4 с.

4. Ткаченко О. М. Метод кластеризації на основі послідовного запуску k–середніх з обчисленням відстаней до активних центроїдів / О. М. Ткаченко, О. Ф. Грійо Тукало, Н. О. Біліченко, О. В. Дзісь // Реєстрація, зберігання і обробка даних .– №1.– С.25 –34.– Т.14.– В.1.– Київ.– 2012.– 9 с.

Капличний О.С. – студент групи 2КІ-17Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник Ткаченко Олександр Миколайович — кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Kapluchnuj O. S. – Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: olegkapl7@gmail.com.

Supervisor Oleksandr Tkachenko — PhD, assistant professor of the department of Computer Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : alextk1960@gmail.com.

УДК 681.12

В. І. Смішко[1]
Л. В. Крилик[1]

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ГЕШУВАННЯ ЦИФРОВИХ ДАНИХ НА ОСНОВІ ЛІЧИЛЬНИКА

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано математичну модель та інформаційну технологію гешування цифрових даних на основі лічильника, яке дозволило підвищити швидкодію гешування за рахунок меншого використання ресурсів комп'ютера на обчислювальні операції, а тому відповідає вимогам малоресурної криптографії.

Ключові слова: геш-функція, математична модель, інформаційна технологія, малоресурна криптографія.

Abstract

The mathematical model and information technology of digital data hashing on the basis of a counter was proposed, which allowed to increase the speed of hashing due to less use of computer resources for computational operations, and therefore meets the requirements of low-resource cryptography.

Keywords: hash function, mathematical model, information technology, low-resource cryptography.

Вступ

Більшість сучасних алгоритмів захисту інформації і, зокрема, шифрування, розраховані на застосування в електронно обчислювальній техніці (ЕОТ) у складі програмних комплексів без урахування оптимізації на рівні апаратного забезпечення. Цей факт унеможливлює застосування більшості існуючих криптографічних алгоритмів у пристроях з обмеженою обчислювальною потужністю, малим обсягом і малим енергоспоживанням. Ці системи також мають назву «системи з низькою вартістю», а методи криптографічного захисту даних в них «методи малоресурсної криптографії». Таким чином, сьогодні є актуальними дослідження з позицій малоресурсної криптографії таких базових примітивів як геш-функції [1].

Метою роботи є розроблення інформаційної технології та математичної моделі геш-функції, яка має підвищену швидкодію та зменшене використання ресурсів процесора.

Результати дослідження

Пропонується новий підхід до побудови геш-функцій [2] з байт-орієнтованою обробкою даних. Вхідне повідомлення M розглядається як послідовність байтів $M=\{m_1, m_2, ..., m_L\}$. Геш-функція – це функція, яка певним чином пов'язує ASCII-коди байтів m_i та номери позицій l (l = 1, 2, …) цих байтів у повідомленні.

Передбачається гешування даних довільної довжини та отримання геш-значення розміру 128 біт. Геш-значення формується з ASCII-кодів байтів з урахуванням номерів позицій l.

Виходячи із заданої довжини геш-значення l_h визначається кількість байт, що будуть використовуватися для обчислень:

$$g = l_h / 8 \tag{1}$$

Наприклад, при довжині геш-значення 128 біт, це геш-значення представляється у вигляді набору з 16 елементів, кожен з яких є байтом (128=8×16), відповідно для довжини 192 біт набір складається з 24 елементів (192=8×24), а для 256 – з 32 елементів (256=8×32).

При цьому, номер позиції байта, використовуваний у подальшому, визначається за формулою:

$$q = l \bmod 2^g. \tag{2}$$

Початкове геш-значення h_0 є сукупністю псевдовипадкових чисел і має вигляд:

$$h_0 = \{h_{0,0}, h_{0,1}, ..., h_{0,(g-1)}\}. \tag{3}$$

Номер позиції q байта у повідомленні розглядається як двійковий код:

$$q = \sum_{i=0}^{g-1} a_i \cdot 2^i \cdot \tag{4}$$

Проміжні геш-значення $h_l = \{h_{l,0}, h_{l,1}, ..., h_{l,(g-1)}\}$ обчислюється на основі попереднього геш-значення h_{l-1}, двійкового представлення номера позиції q та ASCII-кода байта n_l :

$$\begin{aligned} h_{l,j} &= h_{(l-1),(j-1)} \bigoplus (n_l \cdot a_{j-1}), \\ h_{l,0} &= h_{l,(g-1)} \bigoplus (n_l \cdot a_{g-1}), \end{aligned} \tag{5}$$

де $j = 1,2,...,(g-1)$.

Схему обчислень геш-значень за даним методом наведено на рис. 1

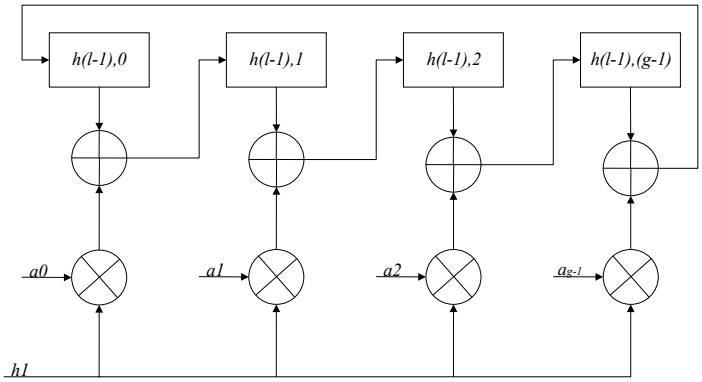


Рисунок 1 – Схема обчислень геш-значень

Для гешування одного байту даних потрібно виконати g операцій додавання за модулем 2 двох кодів байтів і $(g+1)$ операцій запису коду в регістр.

Було спроектовано власне програмне забезпечення гешування цифрових даних на основі запропонованої математичної моделі. Програму написано мовою програмування високого рівня C# під операційну систему Windows. Розроблене програмне забезпечення має більшу швидкодію (у середньому в 1,26 раз, тобто на 26%), ніж аналогічна програма HashTab.

Висновки

Встановлено, що запропонований метод та математична модель гешування цифрових даних дозволяє підвищити швидкодію (у середньому в 1,26 раз, тобто на 26%) за рахунок меншого використання ресурсів комп'ютера на обчислювальні операції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Малоресурсна криптографія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: http://www.intuit.ua/informaciini-tehnologiyi_-metodi-zahistu_-legkovagova-kripto-std37839.html – Назва з екрану.

2. Горбенко І. Д. Сучасні підходи до побудування геш-функцій з підвищеною стійкістю./ І. Д. Горбенко, А. О. Бойко.– Київ: Рожко, 2009р. – 447 с.

Смішко Віталій Ігорович — студент групи 1КН-17м, факультет інформаційних технологій та компютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vitaliksmile777@gmail.com

Науковий керівник: ***Крилик Людмила Вікторівна*** — к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Smishko Vitaliy I. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : vitaliksmile777@gmail.com

Supervisor: ***Krylyk Liudmila V.*** — PhD (Eng.), docent, Chair of Computer Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.12

О. В. Боголюбський[1]
І.Р. Арсенюк[1]

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ШИФРУВАННЯ ФАЙЛІВ НА ОСНОВІ АДАПТИВНОГО ГАМУВАННЯ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано метод та інформаційну технологію шифрування файлів на основі адаптивного гамування, яке для формування гами використовує прив'зку до параметрів комп'ютера, що дозволило підвищити загальну якість захисту файлів, оскільки має вищу секретність та більшу швидкість шифрування.

Ключові слова: шифрування, інформаційна технологія, гамування, захист інформації.

Abstract

The method and information technology of encryption of files on the basis of adaptive gamma, which for gamma formation uses the access to computer parameters, which has allowed to improve the overall quality of file protection, because it has the highest level of secrecy and higher encryption speed, is proposed.

Keywords: encryption, information technology, gamming, information protection.

Вступ

В даний час у зв'язку з складним характером взаємостосунків на ринку програмних продуктів проблема захисту від несанкціонованого копіювання (НСК) є однією з найгостріших у області розробки програмних засобів (ПЗ). Вона обумовлена «самою суттю людської психології і існуватиме до тих пір, поки програмний продукт є товаром». А це означає, що несанкціоноване копіювання здійснюється тоді, коли у користувача існує потреба в експлуатації якогось програмного продукту, а витрати на копіювання істотно менше витрат на придбання легальної копії.

Проблема захисту програмних продуктів від несанкціонованого використання [1], а зокрема, розробка і реалізація системи захисту від несанкціонованого копіювання, і є предметом даної роботи.

Метою роботи є розроблення інформаційної технології та методу шифрування файлів на основі адаптивного гамування, які мають підвищену якість захисту інформації.

Результати дослідження

Пропонується реалізовувати шифрування на основі гамування. У якості гами слугуватиме повідомлення, отримане з параметрів комп'ютера. Але, якби гама накладалась однаково на все захищуване повідомлення, зламати такий захист не склало би ніяких труднощів. Тому прийнято рішення здійснювати побайтове накладання гами, причому порядок виконання операцій буде залежати від значення пароля.

Шифрування повідомлення відбувається таким чином.

Для шифрування необхідні: F – файл, що підлягатиме захисту; G – гама – послідовність символів (байтів), отриманих в результаті вибору параметрів комп'ютерної системи; psw – пароль користувача.

Файл у програмі буде зчитуватись по байтах (рис. 1).

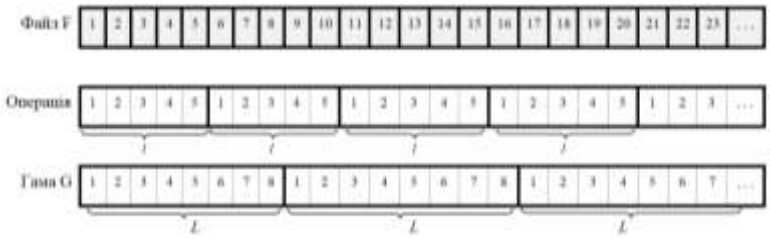


Рисунок 1 – Схема накладання гами

Структура інформаційної технології шифрування файлів на основі адаптивного гамування показана на рис.2.



Рисунок 2 – Структура інформаційної технології шифрування файлів на основі адаптивного гамування

Було спроектовано програмне забезпечення шифрування файлів на основі адаптивного гамування [2]. Програму написано мовою програмування високого рівня C++ під операційну систему Windows. Розроблене програмне забезпечення має більшу секретність, тому що у відомих засобах секретність визначається алгоритмом шифрування та паролем, а в розробленій програмі - алгоритмом шифрування, паролем та обраними параметрами комп'ютера. Тобто у розробленій програмі більше факторов впливають на секретність. Тестування показало, що розроблена програма в середньому на 20 відсотків швидше за програму-аналог Folder Lock шифрує і розшифровує файли.

Висновки

Встановлено, що запропонована інформаційна технологія шифрування файлів на основі адаптивного гамування та її програмна реалізація дозволяє підвищити секретність шифрування та збільшити швидкодію шифрування (у середньому на 20%) за рахунок прив'язки процесу формування гами до параметрів комп'ютера.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Каплун В.А., Дмитришин О.В., Баришев Ю.В. Захист програмного забезпечення, частина 2 – Вінниця, ВНТУ, 2014 – 105 с.2.
2. Каплун В. А., Боголюбський О. В. Комп'ютерна програма «Порозрядне шифрування». Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 69368 від 22.12.2016.

Боголюбський Олександр Валентинович — студент групи 1КН-17м, факультет інформаційних технологій та компютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: aleksandr.bogolyubskiy@gmail.com
Науковий керівник: ***Арсенюк Ігор Ростиславович*** — к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Bogoliubskyi Olexandr V. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : aleksandr.bogolyubskiy@gmail.com
Supervisor: ***Arseniuk Igor R.*** — PhD (Eng.), docent, Chair of Computer Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.023

О. О. Рипюк
І. Р. Арсенюк

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПІЗНАВАННЯ ТА КАТАЛОГІЗАЦІЇ РОСЛИН ЗА ЗОБРАЖЕННЯМ ЛИСТЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто актуальність задачі розпізнавання образів. Розглянуто існуючі методи розв'язання поставленої задачі, та запропоновано використання згорткових нейронних мереж для її вирішення.

Ключові слова: розпізнавання образів, розпізнавання листя рослин, каталогізація рослин, згорткова нейронна мережа.

Abstract

The relevance of the problem of pattern recognition was considered. The existing methods for solving this problem was considered and suggested the use of convolutional neural network to solve it.

Keywords: pattern recognition, plant leaf recognition, plant cataloging, neural network, convolutional neural network

Вступ

Розпізнавання образів відноситься до одного з найважливіших завдань штучного інтелекту. Воно пов'язане з безліччю різних областей досліджень. Мета комп'ютерного зору – розробка методів, які дозволять машині «розуміти» або аналізувати зображення і відео. Розпізнавання візуальних образів – це одна з найважливіших завдань комп'ютерного зору [1].

Лісові фахівці повинні добре розбиратися в різноманітних деревних і чагарникових породах, що застосовуються в лісокультурній справі. Вони повинні знати не лише біологічні властивості цих порід, а й вміти розпізнавати сіянці та саджанці по їх вегетативним ознаками, а також розрізняти плоди і насіння порід, що розводяться в розплідниках. Помилка у визначенні виду може призвести до небажаних наслідків – порушення встановленої схеми розподілу порід, введення в культури у посушливих умовах помилкових видів або шкідливих для сільськогосподарських рослин. Уміння розрізняти види деревних рослин необхідне також при виконанні таксаційних робіт і при лісопатологічних обстеженнях.

Метою роботи є підвищення точності розпізнавання рослин за зображенням листя за рахунок використання інформаційної технології на основі згорткової нейронної мережі.

Огляд існуючих методів

Натепер існує ряд методів розпізнавання образів, наприклад, метод порівняння шаблонів, метод Віоли - Джонса, метод головних компонентів, а також з використанням нейронних мереж [2]. Кожен з цих методів має свої недоліки, наприклад, метод порівняння шаблонів є досить часозатратним і ресурсоємним. Для перебору великих масивів даних, що зберігаються у базі знань, яка необхідна для використання даного методу, може бути затрачено досить багато часу [3].

Огляд даних методів показав, що такі методи як: порівняння шаблонів, метод Віоли - Джонса, мережа Хопфілда та метод головних компонентів – є недостатньо точними, оскільки вони чутливі до зміни положення об'єкта розпізнавання, освітленості, механічних пошкоджень [3].

Підхід щодо підвищення точності розпізнавання

Аналіз показав, що з метою підвищення точності розпізнавання листя доцільно використовувати згорткові нейронні мережі, оскільки останні забезпечують часткову стійкість до змін масштабу, зсувів, поворотів, зміні ракурсу та іншим спотворенням. На даний момент методи, що засновані на згорткових нейронних мережах та їх модифікаціях, вважаються найточнішими та найшвидшими з точки зору знаходження об'єктів на зображенні. Такий успіх обумовлено можливістю обліку двовимірної топології зображення [4].

При вирішенні завдання класифікації з багатьма класами, на виході нейронної мережі необхідно отримати ймовірність належності об'єкта кожному з класів. Тому в якості функції втрат використаємо крос-ентропію.

Введемо позначення: X – безліч описів об'єктів, Y – безліч допустимих відповідей. Припускається, що існує невідома цільова залежність – відображення $y^*: X \to Y$, значення якої відомі тільки на об'єктах кінцевої навчальної вибірки $X^m = \{(x_1, y_1), \ldots, (x_m, y_m)\}$.

Вводиться функція втрат $\mathcal{L}(y, y')$, яка характеризує величину відхилення відповіді y від правильної відповіді $y' = y^*(x)$ на довільному об'єкті $x \in X$ [4].

$$\mathcal{L}(y_i, y^*(x_i)) = -\sum_{j=1}^{K} y_{ij}^* \log y_{ij}, \tag{1}$$

де K – кількість позначок класів у завданні.

Підбір гіперпараметрів дуже важливий і буде безпосередньо впливати на збіжність нейронної мережі та точність отриманого результату.

Визначимо гіперпараметри нашої моделі. Зокрема, визначимо: batch_size – кількість навчальних зразків, оброблюваних одночасно за одну ітерацію алгоритму градієнтного спуску; epochs – кількість ітерацій навчального алгоритму по всій начальній множині; параметри класифікатора – зміна кількості нейронів, кількості повнозв'язних прошарків.

Щоб допомогти нейронній мережі не втратити здатність до узагальнення, введемо прийом регуляризації Dropout, який ефективно справляється з проблемою перенавчання. Також використаємо такі методи оптимізації: Early stopping – дозволяє зупинити навчання мережі при перенавчанні; Transfer learning – застосування попередньо навченої нейронної мережі для вирішення іншої задачі; Fine tuning – коли навчається не тільки новий класифікатор, який був доданий у мережу, а й деякі прошарки попередньо навченої нейронної мережі; Data augmentation – використовує різні маніпуляції із вхідним зображенням, тим самим збільшує їх кількість.

Як алгоритм оптимізації згорткової нейронної мережі було обрано алгоритм Adam. Adam є популярним алгоритмом у галузі глибокого навчання, оскільки дозволяє швидко досягнути хороших результатів. Порівняння роботи алгоритму Adam з іншими популярними алгоритмами оптимізації зображено на рис. 1.

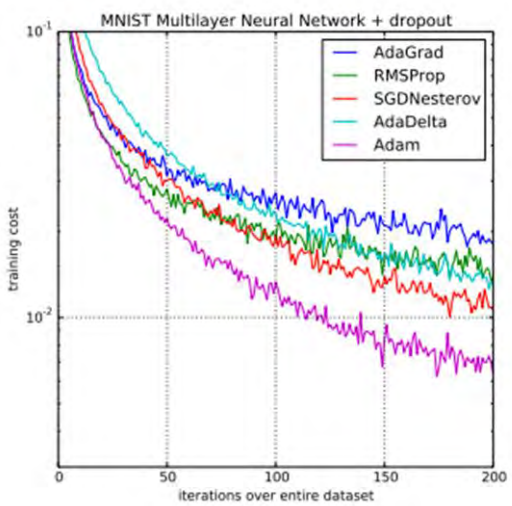


Рис. 1. Порівняння Adam з іншими алгоритмами оптимізації

Розроблено програму яка підтвердила мету роботи. Графік залежності точності розпізнавання листя від ітерації навчання нейронної мережі зображено на рис. 2.

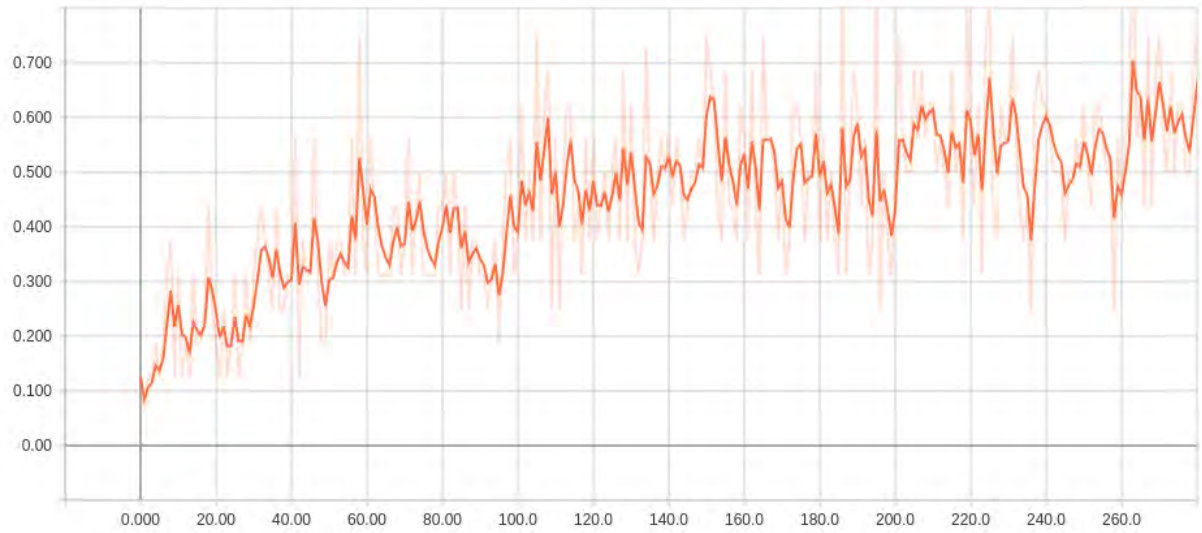


Рис. 2. Графік залежності точності розпізнавання від ітерації

Висновки

Розглянуто існуючі методи розпізнавання образів на зображенні. Аналіз показав, що доцільно використовувати згорткові нейронні мережі. Тестування програми показало, що запропонований підхід дозволяє підвищити точність розпізнавання та каталогізацію рослин за зображенням листя. Точність розпізнавання рослин за зображенням листя в залежності від положення об'єкту на зображені та умов освітленості складає 65,6-70,8%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Обробка зображень, розпізнавання образів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ua.textreferat.com/referat-8342-1.html
2. Viola. P. Robust Real-Time Object Detection: tech. report / P. Viola, M. Jones. – (city: Cambridge) Cambridge, 2001. – 320 p. 2. Как работает детектирование лиц [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.digital-sky.ru/point-3/artcateg-17/article-10.html, свободный – Загл. с экрана.
3. opencv-extension-library [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://opencv-extensionlibrary.googlecode.com/svn/trunk/QtOpenCV/ example/facedetect/facedetect.c, свободный – Загл. с экрана.
4. Graves, Alex; and Schmidhuber, Jürgen; Offline Handwriting Recognition with Multidimensional Recurrent Neural Networks, in Bengio, Yoshua; Schuurmans, Dale; Lafferty, John; Williams, Chris K. I.; and Culotta, Aron (eds.), Advances in Neural Information Processing Systems 22 (NIPS'22), December 7th–10th, 2009, Vancouver, BC, Neural Information Processing Systems (NIPS) Foundation, 2009, pp. 545–552.

Рипюк Олександр Олександрович *— студент групи 1КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ripiuk96@gmail.com*

Науковий керівник – ***Арсенюк Ігор Ростиславович*** *— канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Alexander A. Rypiuk *– student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 1CS-17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ripiuk96@gmail.com*

Supervisor – ***Arsenyuk R. Igor*** *— Ph.D., Assistant Professor of the computer science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 681.12

В. А. Білий[1]
І.Р. Арсенюк[1]

ІНФОРМАЦІЙНА ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ РОБОЧИХ ЗВ'ЯЗКІВ НА ОСНОВІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано інформаційну веб-технологія для створення робочих зв'язків на основі інтелектуального аналізу даних, яка використовує для кластеризації профілів користувачів модифікований метод к-середніх Мак-Кіна, що дозволило підвищити швидкодію та функціональність.

Ключові слова: веб-технологія, робочі зв'язки, інтелектуальний аналіз даних, кластеризація.

Abstract

Information Web technology is proposed for creation of work relations on the basis of the Data Mining, which uses the modified McCain k-means method for clustering user profiles, which allowed to increase the speed and functionality.

Keywords: Web technology, work relations, Data Mining, clustering.

Вступ

Люди все більше прагнуть ефективно створювати та нарощувати свою мережу робочих зв'язків. Але в сучасному світі існує проблема пошуку робочих зв'язків, так як в реальному житті не завжди є можливість познайомитись з «потрібною» людиною, а тим більше – презентувати їй себе як спеціаліст в тій чи іншій галузі. Одним з найкращих способів вирішення даної проблеми є створення сайту, де кожен користувач має можливість створити свій власний профіль з інформацією про себе та переглядати профілі інших користувачів.

Метою роботи є розроблення інформаційної веб-технології та веб-орієнтованих засобів для створення робочих зв'язків на основі інтелектуального аналізу даних, які мають підвищену швидкодію та функціональність.

Результати дослідження

Розроблювана інформаційна веб-технологія для створення робочих зв'язків передбачає створення бази даних, у якій кожен користувач при реєстрації має можливість створити запис з інформацією про свою професійну діяльність (профіль). Цю інформацію зможуть переглядати інші користувачі або роботодавці. Але таких записів у базі даних може бути десятки-сотні тисяч. Тому виникає проблема швидкого пошуку потрібного запису. Для цього пропонується розбиття всіх записів на кластери. Для цього можна використати різні методи кластеризації. Із усіх відомих методів для задачі кластеризації профілів користувачів найбільше підходить метод к-середніх.

До даних про відвідувачів сайту для створення робочих зв'язків, які вони внесли під час реєстрації, відносяться: професійні вміння та навички, досвід, якими технологіями програмування володіє і так далі. Всі ці параметри кодуються певним чином і отримується вектор, що представляє відвідувача. Приклад фрагменту закодованого запису користувача представлено у табл. 1.

Таблиця 1 – Фрагмент закодованого запису користувача

Прізвище		Стаж роботи, років	PHP	Javascript	MySQL	Git	Linux		CSS
Іванюк	…	5	1	1	1	0	1	…	1
…									

Кожен вектор - набір чисел, який може бути інтерпретований у вигляді координат багатовимірного простору. Як нам згрупувати користувачів за спеціалізацією, досвідом, посадою та ін. за допомогою цих векторів? Для цього потрібно, по-перше, визначитись, скільки кластерів нам треба. Основною перевагою алгоритму є його простота. Простота зазвичай означає високу швидкість виконання та ефективність у порівнянні з іншими алгоритмами, особливо при роботі з великими наборами даних.

Метод к-середніх ми також використовуємо для попереднього розбиття на групи великого набору даних, після якого проводиться більш потужний кластерний аналіз підкластерів.

У роботі використано модифікований метод к-середніх Мак-Кіна:

1. Задається число K – кількість кластерів.

2. Серед усієї множини об’єктів обирається K точок таким способом: K типових об’єктів. Кожна з цих K точок вважається центром окремого кластера.

3 Далі кожен об’єкт зараховуємо до кластера, центр якого найближчий. Тобто для кожної точки $X_i, i = \overline{1,n}$ обчислюємо відстані

$$d(X_i, M_j), j = \overline{1,K} \quad (1)$$

та обираємо номер того кластера, де буде досягатися мінімум.

4 Після того, як об’єкт розподілено, перераховуються центри кластерів

$$M_i = (\overline{x}_{i1}, \overline{x}_{i2}, ..., \overline{x}_{ip}), i = \overline{1,K}, \quad (2)$$

де $\overline{x}_{ij} = \frac{1}{n_i} \sum_{k=1}^{n_i} x_{kj}, j = \overline{1,p}.$

5 Повторюємо кроки 3–4, доки центри не стабілізуються або кількість ітерацій не перевищить задану.



Рисунок 1 – Структура інформаційної веб-технологія для створення робочих зв’язків

Структура інформаційної веб-технологія для створення робочих зв’язків на основі інтелектуального аналізу даних показана на рис.1.

Було спроектовано програмне забезпечення для веб-сервісу, яке створене на мові програмування Python у середовищі розробки PyCharm з використанням Django Framework та характеризується швидкістю пошуку запитів зареєстрованих користувачів та розширеною функціональністю.

Висновки

Встановлено, що запропонована інформаційна веб-технологія для створення робочих зв’язків на основі інтелектуального аналізу даних та її програмна реалізація дозволяє підвищити швидкодію веб-сервісу для створення робочих зв’язків в N/(K+[N/K]) разів, а функціональні можливості розширились із 3 функцій до 5.

Білий Володимир Андрійович — студент групи 1КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vov4uk.belyi@gmail.com

Науковий керівник: ***Арсенюк Ігор Ростиславович*** — к.т.н., доцент кафедри комп’ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Bilyi Volodymyr A. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : vov4uk.belyi@gmail.com

Supervisor: ***Arseniuk Igor R.*** — PhD (Eng.), docent, Chair of Computer Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.023

О. А. Сиротін
В. С. Озеранський

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ У ВІДЕОПОТОЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Магістерська робота присвячена розробці інформаційної системи розпізнавання об'єктів у відеопотоці. При цьому досліджено задачі розпізнавання об'єктів у відеопотоці, предметну область, загальні види методів розпізнавання. Було також ідентифіковано проблему, структуровано знання та формалізовано проблему. Розроблено загальну схему алгоритму роботи даної інформаційної системи. Проведено тестування розробленої нейронної мережі. Програмну реалізацію виконано мовою JavaScript із використанням бібліотеки React та TensorFlow.

Ключові слова: розпізнавання образів, розпізнавання об'єктів, згорткова нейронна мережа.

Abstract

Master's work is devoted to the development of information recognition system of objects in the video stream. In this case, objects of object recognition in a video stream, object domain, general types of recognition methods are investigated. It also identified the problem, structured knowledge and formalized the problem. The general scheme of algorithm of work of the given information system is developed. Testing developed neural network. The software implementation is performed in JavaScript using the React library and TensorFlow.

Keywords: pattern recognition, object recognition, neural network, convolutional neural network

Вступ

Розпізнавання об'єктів у відеопотоці – актуальна задача сьогодення. Рішення у цій області знаходять широке застосування у найрізноманітніших сферах життя людини: відстеження появи машин на стоянці, забутого багажу в приміщеннях аеропортів та вокзалів, забезпечення захисту від несанкціонованого проникнення на певні об'єкти, розпізнавання облич людей, автомобільних номерів, написів, тощо. Розпізнавання об'єктів – одна з найважливіших задач в області комп'ютерного зору. Задача, з якою людина легко вправляється кожного дня, є неймовірно складною для обчислювальної техніки. Пошук відповідності між двома зображеннями деякої сцени чи об'єкту є складовою частиною багатьох систем аналізу візуальної інформації , зокрема відеопотоків. Крім того розпізнавання об'єктів у відеопотоці ускладнюється наступними факторами [1]:

- втрата інформації в результаті проектування трьохмірного світу на двомірне зображення;
- зашумленість кадрів;
- часткове або повне перекриття об'єктів елементами сцени або іншими об'єктами;
- зміни у освітленні сцени;
- аналіз відеопотоків від різних камер;
- вимоги до аналізу в режимі реального часу.

При розв'язанні задачі розпізнавання об'єкту у відеопотоці однією з основних проблем є пошук компромісу між якістю розпізнавання та його швидкістю

Метою дослідження є підвищення точності розпізнавання об'єктів на основі цифрового відеозапису з веб-камери за рахунок використання інформаційної технології на основі згорткової нейронної мережі.

- здійснити аналіз сучасного рівня розвитку інформаційної системи розпізнавання об'єктів у відеопотоці;
- розглянути та проаналізувати існуючі методи розв'язання задачі розпізнавання об'єктів, які задовольняють мету даної магістерської кваліфікаційної роботи;

- розробити математичну модель для інформаційної системи розпізнавання об’єктів у відеопотоці;
- навести стадії інформаційної системи та на їх основі розробити структуру та алгоритм роботи програмного засобу;
- виконати програмну реалізацію запропонованої інформаційної системи розпізнавання об’єктів;
- провести тестування програмного продукту та виконати аналіз отриманих результатів.

Об’єкт дослідження – це процес розпізнавання об’єктів у відеопотоці з використанням інформаційних технологій.

Предмет дослідження – це програмні засоби розпізнавання об’єктів за допомогою згорткової нейронної мережі.

Методи дослідження**.** У роботі використані наступні методи наукових досліджень: методи оброблення цифрової інформації (вейвлет-перетворення, згортка), теорія штучних нейронних мереж для реалізації інформаційної системи розпізнавання об’єктів, методи математичної статистики для обрахунків результатів отриманих за допомогою програмного засобу, програмування на мовах високого рівня, методи паралельних обчислення[2].

Наукова новизна одержаних результатів полягає в наступному:

- запропоновано модель тренування глибокої згорткової нейронної мережі, що відрізняється введенням спеціалізованої функції втрат, що забезпечило підвищення точності розпізнавання об’єктів;
- розроблено спеціалізовану архітектуру глибокої згорткової нейронної мережі, що враховує специфіку відеосигналу з камер, що забезпечило покращення розпізнавання об’єктів.

Практичне значення одержаних результатів полягає в наступному:

- розроблено алгоритми тренування і валідації, тестування та оцінювання нейронної мережі;
- розроблено програмний продукт розпізнавання об’єктів з використанням нейронних мереж.

Отриманий досвід та результати можуть потенційно застосуватися в багатьох сферах: відстеження появи машин на стоянці, забутого багажу в приміщеннях аеропортів та вокзалів, забезпечення захисту від несанкціонованого проникнення на певні об’єкти, розпізнавання облич людей, автомобільних номерів, написів, тощо[3].

Висновки

У магістерській дипломній роботі було спроектовано інформаційну систему розпізнавання об’єктів у відеопотоці.

На основі проведеного аналізу існуючих методів і алгоритмів, для розпізнавання було обрано метод Віоли-Джонса, який є одним з кращих по співвідношенню показників ефективність розпізнавання та швидкість роботи.

Розроблено архітектуру комп’ютерної системи розпізнавання зображень та виділено основні складові процесу розпізнавання об’єкту: детектування, нормалізація, отримання властивостей з зображення та приведення їх до типу, який використовується для збереженні в базі даних, отримання даних з бази даних, порівняння. Вдосконалено метод навчання в бібліотеці Libfacerec, в який додано можливість формування бази об’єктів з подальшою інтеграцією в бібліотеку комп’ютерного зору.

Згідно з результатами порівняння, точність, в порівнянні з найближчим аналогом вдалося покращити приблизно на 1%. Програмний продукт має кращі функціональні показники, а тому є конкурентоспроможним товаром на ринку. Існуючі переваги нової розробки дозволять зробити висновки про швидке поширення її на ринку. Розроблена комп’ютерна система може існувати як самостійно, так і служити основою для подальших більш складних розробок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Обробка зображень, розпізнавання образів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ua.textreferat.com/referat-8342-1.html
2. Viola. P. Robust Real-Time Object Detection: tech. report / P. Viola, M. Jones. – (city: Cambridge) Cambridge, 2001. – 320 p. 2. Как работает детектирование лиц [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.digital-sky.ru/point-3/artcateg-17/article-10.html, свободный – Загл. с экрана.

3. opencv-extension-library [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://opencv-extensionlibrary.googlecode.com/svn/trunk/QtOpenCV/ example/facedetect/facedetect.c, свободный – Загл. с экрана.
4. Graves, Alex; and Schmidhuber, Jürgen; Offline Handwriting Recognition with Multidimensional Recurrent Neural Networks, in Bengio, Yoshua; Schuurmans, Dale; Lafferty, John; Williams, Chris K. I.; and Culotta, Aron (eds.), Advances in Neural Information Processing Systems 22 (NIPS'22), December 7th–10th, 2009, Vancouver, BC, Neural Information Processing Systems (NIPS) Foundation, 2009, pp. 545–552.

Сиротін Олексій Андрійович — *студент групи 1КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alexey6449@gmail.com*

Науковий керівник – ***Озеранський Володимир Сергійович*** *— канд. техн. наук, ст. викладач комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Olexiy A. Syrotin *– student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 1CS-17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail alexey6449@gmail.com*

Supervisor – ***Ozeransky Volodymyr Segiyovuch*** *— Ph.D., Assistant Professor of the computer science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 004.023

А.І. Чопко
В.С. Озеранський

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕБ СЕРВІСУ ГОЛОСОВИЙ ПОМІЧНИК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто актуальність задачі розпізнавання голосу. Розглянуто існуючі методи розв'язання поставленої задачі, та запропоновано використання задач розпізнавання голосу для її вирішення.

Ключові слова: голосовий помічник, web сервіс, нейронні мережі, згорткова нейронна мережа.

Abstract

Actuality of voice recognition problem is considered. The existing methods of solving the set task are considered, and the use of voice recognition problems for its solution is proposed.

Keywords: voice assistant, web service, neural networks, convolutional neural network.

Вступ

На сьогоднішній день важко уявити наше життя без сучасних технологій. Смартфони, комп'ютери, ноутбуки – все це стало невідємним у нашій буденності. Але вони були б даремні без типового програмного оснащення. Сьогодні, за допомогою різноманітного програмного оснащення ми можемо здійснювати управління іншими нашими гаджетами та навіть будинками та автівками. Але чи не здається вам, що типове введення інформації за допомогою введення вручну слів дещо застаріле? Все більшого тренду набуває процес введення тієї чи іншої інформації з меншим числом взаємодії із девайсом. Одним із таких напрямків є голосове введення. Однак, без спеціального програмного оснащення такий тип введення інформації є неможливим.

В сучасних операційних системах, що розповсюджені на смартфонах – Android та iOS є вбудовані голосові помічники, які непогано працюють, але вони доступні тільки на девайсах саме з цими ОС. Типове використання компютерів та мобільних девайсів у сьогоденні та в майбутньому пов'язані із використанням доступу до мережі інтернет, в якій подібного софту до голосового помічника – немає.

Підхід щодо підвищення точності розпізнавання

Побудова та оптимізація систем голосового помічника є актуальним та перспективним напрямком, оскільки дозволяє робити взаємодію користувача та пристрою більш зручними, збільшувати популярність, відвідуваність та відсоток повторного повернення користувачів до додатку.

Використання голосового помічника залишається за користувачем, він сам вирішує, як йому зручніше виконувати ті чи інші дії, стандартним, типовим способом чи за допомогою голосових команд. Це породжує два підходи для отримання вищевказаної інформації.

Сьогодні оператори стільникового зв'язку пропонують широкий набір сервісних додатків і послуг для задоволення потреб абонентів. Для підтримки конкурентоспроможності кожен оператор намагається зробити користування такими послугами якомога зручнішим для своїх абонентів.

Щоб їх використовувати, абонентам оператора стільникового зв'язку потрібно запам'ятовувати конкретні запити чи абонентські номери, що створює для них істотні незручності. Найчастіше абоненти зберігають необхідні дані у телефонній книзі з певною асоційованою назвою (наприклад, «погода», «стан рахунку», «тарифний план»), за якою згодом здійснюють пошук та виконують запит. Однак багато запитів до операторів є складеними, тобто містять кілька комбінацій цифр, які необхідно ввести абоненту для того, щоб виконати певний запит. Наприклад, запит *124*XXX*380XXXXXXXXX# (сума) (номер абонента) уможливлює переказати гроші з одного мобільного рахунку абонента оператора Київстар на інший [8]. На такі запити абоненти витрачають

від 5 секунд до кількох хвилин. Крім того, запити для ідентичних послуг різних операторів стільникового зв’язку України різняться між собою.

Google Voice Search.

Розроблене ПЗ дасть змогу скоротити трудовитрати, збільшити продуктивність систем самообслуговування, покращити зручність та швидкість використання сервісів та послуг.

Керування ресурсом за допомогою голосу не є новою. Проте загальнодоступні інструменти (керування ПК, введення пошукових слів) доволі обмежені в області своїх можливостей. Так, наприклад керування комп‘ютером (стандартна утиліта Windows) дозволяє пересуватись файловою системою і запускати програми, але не більше того. Siri - персональний помічник і питально-відповідна система, адаптована для iOS. Цей додаток використовує обробку природної мови, щоб відповідати на питання і давати рекомендації. Siri пристосовується до кожного користувача індивідуально, вивчаючи його переваги протягом довгого часу, проте є власністю Apple і доступний лише в смартфонах і планшетах цієї компанії. Google voice service – сервіс компанії Google що дозволяє перетворювати голосовий цифровий сигнал в текст, недоліком є висока чутливість (для прийнятного результату необхідна чітка дикція і розмірений темп голосу) На даний момент не існує інструменту для здійснення навігації веб ресурсами за допомогою голосу, хоча веб стає основним середовищем користувача. Пропонується створити інструментарій для веб навігації за допомогою голосу. Практично всі веб сторінки відображаються за допомогою HTML коду і клієнтських сценаріїв на javascript. Це дозволяє отримати список елементів навігації і взаємодії з користувачем використовуючи стандартні патерни пошуку елементів в DOM дереві за тегами, а також перевіркою всіх тригерів (—listener‖) javascript в користувацьких елементах, оскільки їх побудова також має певні прийняті стандарти. Однією з найважливіших проблем при розпізнаванні голосу є визначення імовірності помилки у визначенні букви в контексті слова чи речення. Одним з варіантів є побудова самодоповнюючої бібліотеки слів і їх контекстів, та визначення порогового значення помилки (ідентифікація помилки в розрізі можливої нової послідовності букв)[1]. Оскільки побудова такої бібліотеки (чи аналогічного інструменту) являє собою задачу високої складності, тому вирішено використати вже існуючий сервіс перетворення голосового сигналу в текстове повідомлення. Роботу інструменту можна декомпонувати на декілька модулів, кожен з яких відповідатиме за певну частину функціональності (як і показано на рисунку 1). Дана концепція відображає модифіковану загальноприйняту трьох ланкову конструкцію веб застосунків (клієнт – сервер - СКБД) [2]. Модифікація в тому, що при відсутності необхідного значення в базі даних - серверна сторона звертається до Google voice service як до фабрики об‘єктів зв'язок (бінарна послідовність – текстова репрезентація) після чого проходить ще один цикл визначення команди (описано нижче).

При завантаженні Веб сторінки Javascript module знаходить і зв‘язує всі елементи навігації та вводу на сторінці, перевіряє Local storage і у випадку актуальності даних зв‘язує елементи з відповідними командами, в іншому випадку робить запит до веб – сервісу і завантажує вищеописані дані в Local storage для даного сайту конкретної сторінки [4]. Об‘єкт listener працює в паралельному потоці, запускаючи процес обробки команди, яку вимовить користувач після ключового слова (для зменшення імовірності помилкової реакції) При отримані команди об‘єкт listener зчитує бінарну послідовність , що є репрезентацією акустичного сигналу, який поступає на вхід користувацького пристрою вводу. Послідовність передається у внутрішній об‘єкт – proceeder.
В proceeder передана послідовність порівнюється з уже існуючими з урахуванням певного відхилення і вираховує вірогідність співпадіння (потрапляння кожного біта у відповідний допустимий коридор значень) введеної команди з уже існуючими. При знаходження відповідної команди (вірогідність співпадання вища порогового значення) - виконується команда, зв‘язана з даною бінарною послідовністю (перехід по зв‘язаному навігаційному елементі чи активація іншого активного елемента, тощо). При відсутності відповідного значення аналізатор передає дану послідовність на обробку менеджера даних (міститься в javascript модулі). Javascript module даних відправляє асинхронний запит на веб сервіс для обробки.

На веб сервісі дана послідовність передається на Google voice service і у відповідь отримується текстова репрезентація послідовності, що в свою чергу передається на клієнт. На клієнті Javascript module даних зв‘язує дану послідовність з командою, що асоціюється з отриманим текстовим значенням (Наприклад, на сторінці присутнє посилання «Новини», тоді голосова команда «новини» буде відкривати дане посилання), і відсилає знайдену зв‘язку на сервер, де вона записується в БД для даного сайту і сторінки. Навігатор виконує необхідну дію, що прив‘язана до вхідної послідовності. Такий підхід має декілька до кінця неопрацьованих пунктів і обмежень. Серед яких: робота навігатора передбачає використання HTML 5 сумісного браузера; На даний момент не визначений коефіцієнт допустимого відхилення при порівнянні бінарних послідовностей; Робота

навігатора сильно залежить від якості зчитувального пристрою користувача і чіткості його мовлення. Аналіз роботи створених прототипів показав, що дані про команди для веб сторінок слід категорувати не лише за конкретними сторінками, а і профілювати за місцем розташування та загальними показниками голосу (за одним комп‘ютером можуть працювати декілька осіб, зазвичай ці особи не міняються (наприклад в сім‘ї), тому можна визначити значення відхилення для кожного користувача), таким чином, дозволяючи визначити найоптимальніший рівень відхилення для кожного користувача, що в свою чергу забезпечить підвищення якості роботи інструменту. Такий підхід дозволить уніфікувати процес визначення відхилення незалежно від мовної приналежності чи особливостей мовлення кожного окремого користувача. Інструмент буде являти собою клієнт – серверний додаток (клієнт - javascript модуль що може бути доданий до любої веб сторінки) з використанням асинхронних запитів і паралельного потоку HTML5, для мінімізації впливу клієнтського коду на загальну поведінку веб сторінки [5]. На даний момент інструмент реалізований в розділених прототипах, не зв‘язаних між собою. Проте планується побудова першого повнофункціонального прототипу, і як тестове середовище планується використати портал Національного Антарктичного центру, оскільки ним користуються різні категорії населення (за віковими і мовними признаками), а також присутність великої кількості послань та елементів управління, робота яких може бути переведена на голосове управління.

Висновки

Розглянуто типи опрацювання та синтезу голосу людини. Проаналізовано технології голосових систем.

Розглянуто класифікації та математичні моделі алгоритмів та структур даних, що використовуються при роботі з голосовими командами на базі яких будуються голосові помічники.

Проведено комбінування моделей оскільки голосовий помічник – це комплексне рішення, яке потребує складніших структур даних ніж базові завдання.

Обґрунтовано вибір моделі визначення голосових команд голосовим помічником. Наведено переваги і недоліки нечіткої логіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Обробка зображень, розпізнавання образів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ua.textreferat.com/referat-8342-1.html
2. Viola. P. Robust Real-Time Object Detection: tech. report / P. Viola, M. Jones. – (city: Cambridge) Cambridge, 2001. – 320 p. 2. Как работает детектирование лиц [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.digital-sky.ru/point-3/artcateg-17/article-10.html, свободный – Загл. с экрана.
3. opencv-extension-library [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://opencv-extensionlibrary.googlecode.com/svn/trunk/QtOpenCV/ example/facedetect/facedetect.c, свободный – Загл. с экрана.
4. Graves, Alex; and Schmidhuber, Jürgen; Offline Handwriting Recognition with Multidimensional Recurrent Neural Networks, in Bengio, Yoshua; Schuurmans, Dale; Lafferty, John; Williams, Chris K. I.; and Culotta, Aron (eds.), Advances in Neural Information Processing Systems 22 (NIPS'22), December 7th–10th, 2009, Vancouver, BC, Neural Information Processing Systems (NIPS) Foundation, 2009, pp. 545–552.

Чопко Андрій Ігорович — *студент групи 1КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ripiuk96@gmail.com*

Науковий керівник – ***Озеранський Володимир Сергійович*** *— ст.викл. кафедри комп’ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Andrii I. Chopko *– student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 1CS-17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ripiuk96@gmail.com*

Supervisor – ***Ozeranskyy S. Volodymyr*** *— sinior teacher Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 004.023

В. Г. Кисіль
В. С. Озеранський

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ СТУДЕНТАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто актуальність задачі аналізу використання соціальних мереж. Розглянуто існуючі методи розв'язання поставленої задачі, та запропоновано використання методу ієрархічної кластеризації для її вирішення.

Ключові слова: соціальні мережі, аналіз використання соціальних мереж, парсинг, таргетинг.

Abstract

The relevance of the problem of the analysis of the use of social networks is considered. The existing methods of solving the set task are considered, and the use of hierarchical clustering method for its solution is proposed.

Keywords: social networks, analysis of social networks usage, parsing, targeting.

Вступ

Соціальні мережі щодня все більше і більше охоплюють сфери нашого існування. Десятки тисяч багатонаправлених соціальних мереж дають можливість своїм користувачам стежити за світовими новинами, обмінюватися фотографіями, відео та музикою, спілкуватися. Гіганти, такі як Facebook, Instagram, Twitter, VKontakte, щоденно збирають сотні мільйонів користувачів на своїх платформах. І загальна аудиторія соціальних мереж оцінюється мільярдами користувачів. Соціальні мережі стали невід'ємною частиною життя користувачів - в середньому один користувач переглядає близько ста сторінок на день. [1].

Сьогодні аудиторію соціальних мереж можна порівняти з аудиторією телевізійних каналів. Лише 18% звичайних телевізійних рекламних кампаній приносять позитивну віддачу від інвестицій. Тим часом, навіть найпримітивніша рекламна кампанія соціальних мереж може примножити інвестиції. Аудиторія соціальних мереж є більш активною та уважною, ніж телевізійна аудиторія. Це пов'язано з тим, що в соціальних мережах взаємодія здійснюється безпосередньо з кожним користувачем, що враховує його індивідуальні характеристики, інтереси та потреби [2].

Метою роботи є підвищення точності підбору цільової аудиторії в соціальних мережах за рахунок використання методу ієрархічної кластеризації.

Огляд існуючих продуктів

На даний момент, в мережі інтернету вже є не мало програмних аналогів до програмного продукту який був розроблений мною, але кожний з цих сервісів або просто робить збір та парсинг аудиторії (при цьому з певними обмеженнями), чи просто надає отриману «суху» статистику не проводивши жодного аналізу щодо використання соціальних мереж. До того ж, всі сервіси які надають користувачам хоча б якусь інформацію щодо використання соціальних мереж певними аудиторіями – досить недешеві .

Як я вже наголошував, розроблений мною програмний модуль дозволить не лише збирати ID користувачів (в тому числі і студентів), і надавати «суху» статистику використання соціальної мережі та вподобань аудиторії, але й отримувати проаналізовану інформацію використовуючи яку можна буде

створювати більш точні рекламні кампанії та економити значні суми коштів для агенств та підприємств які рекламують свої послуги та товари в соціальних мережах.

Розробка моделі кластеризації даних

В даний час відомо безліч алгоритмів нечіткої кластеризації, таких як Fuzzy C-Means, FOPTICS і ін. Дані алгоритми формують кластери, межі яких розмиті, а об'єкт може належати більш ніж одному кластеру з різними ступенями приналежності. Однак слід зазначити, що більшість алгоритмів нечіткої кластеризації працюють з чіткими значеннями параметрів об'єктів, формуючи кластери, наприклад, на основі оцінки відстаней між об'єктами і центром кластера. Такий підхід не дозволяє ефективно здійснювати кластеризацію об'єктів з нечітко заданими значеннями параметрів. У зв'язку з цим актуальним завданням є розробка методів кластерного аналізу, здатних враховувати нечітку природу об'єктів, тобто працювати з параметрами, заданими в нечіткій формі у вигляді функцій приналежності.

Для вирішення багатьох практичних завдань в даний час використовується концептуальна кластеризація даних, яскравим представником якої є метод COBWEB.

В дипломному проекті використаємо математичну модель COBWEB.

Класичний варіант реалізації методу COBWEB не припускав роботу з параметрами, заданими в нечіткій формі, що актуалізує рішення поставленої вище завдання для даного методу.

Метод COBWEB будує дерево класифікації з ймовірними описами концептів. Вибір можливого способу кластеризації об'єктів заснований на значеннях функції корисності кластеризації. При побудові дерева класифікації використовуються наступні 4 операції:

- віднесення об'єкта до найкращого з існуючих кластерів;
- додавання нового кластера, що містить єдиний об'єкт;
- злиття двох існуючих кластерів в один новий з додаванням в неї цього об'єкта;
- розбиття існуючого кластера на два і віднесення об'єкта на краще з новостворених кластерів.

Покроковий опис методу концептуальної кластеризації в дипломному проекті:

1. Вводиться кореневої кластер C0, властивості якого збігаються з властивостями першого об'єкта O1 = [V11, ..., V1m]. Для кожного наступного об'єкта Oi = [Vi1, ..., Vim] виконується цикл, який реалізує кроки 2-6, в рамках яких виконуються 4 вище представлені операції.

2. Об'єкт Oi додається по черзі в кластери C1, C2, ..., Ck. Після кожного додавання обчислюється корисність кластеризації CU1, ..., CUk.

3. Для об'єкта Oi створюється новий кластер Ck + 1, об'єкт поміщається в кластер і обчислюється корисність кластеризації CUk + 1.

4. Об'єднуються два кластери з максимальними значенням корисності кластеризації з CU1, ..., CUk. Утворюється новий кластер, в нього додається об'єкт Oi. Обчислюється корисність кластеризації CUk + 2.

5. Об'єкт Oi додається в кластер з максимальним значенням корисності кластеризації з CU1, ..., CUk. Утворюється новий кластер з двома кластерами-нащадками. Обчислюється корисність кластеризації CUk + 3.

6. Вибирається максимальне значення корисності кластеризації серед корисностей CU1, ..., CUk, CUk + 1, CUk + 2, CUk + 3, відповідно до нього вибирається операція розбиття об'єктів по кластерам. [3].

Розроблений метод концептуальної кластеризації, на відміну від існуючих методів кластеризації, дозволяє працювати з об'єктами, що характеризуються нечіткими параметрами, і будувати модель концептуальної кластеризації для об'єктів нечіткої природи. Основу методу складає запропонована в роботі модифікована формула оцінки корисності концептуальної кластеризації для об'єктів, що характеризуються нечіткими параметрами. Експериментальним шляхом показано, що використання кусочно-лінійних функцій приналежності для завдання значень нечітких параметрів об'єктів дозволяє збільшити розділяє здатність кластерів в розробленому методі в порівнянні з П-образними функціями. Отримані в роботі теоретичні результати були використані для вирішення завдання автоматизації формування призначених для користувача ролей в корпоративної

інформаційної мережі, що включає в себе 22 користувача, кожен з яких описувався 18 параметрами. Отримані результати дозволили виділити користувачів, що характеризуються аномальним поведінкою в комп'ютерній мережі. На прикладі рішення задачі кластеризації розроблений метод показав 100% точність. На тих же даних точність відомих методів кластеризації EM і g-means склала відповідно 89% і 76,1%.

Створення інформаційної технології

Створення інформаційної технології закладається в тому, що потрібно спроектувати та продумати алгоритм парсингу соціальної мережі фейсбук.
Для парснигу було використано бібліотеку XPatch.

Xpath – це мова запитів до елементів xml або xhtml документа. Також як SQL, xpath є декларативною мовою запитів.

Не завжди вдається отримати доступ до цікавого вузлу за допомогою предиката або кроків адресації. Дуже часто на одному рівні ієрархії знаходиться наскільки вузлів однакового типу і необхідно вибрати «тільки перші» або «тільки другі» вузли. Для таких випадків передбачені колекції. Колекції xpath дозволяють отримати доступ до елементу по його індексу. Індекси відповідають тому порядку, в якому елементи були представлені в оригінальному документі. Порядковий номер у колекціях відраховується від одиниці.

Отже був написаний парсер який збирає дані з соціальної мережі по таким критеріям та робить графічну діагностику по таким параметрам. (Детальна інформація буде описана в розділі 3 з представленим програмним кодом):

- Пошук активної аудиторії. (Користувачі, які часто ставлять лайки, пишуть коментарі).
- Збір коментарів по запитам.
- Комбінування аудиторії
- Парсинг з параметрами.
- Збір контактів адміністраторів груп та власних сторінок (блогерів).
- Збір ботів, спамерів, не активних юзерів.
- Нові користувачі (збір нових користувачів за відведений час). [4].

Принцип технології заключається в тому що буде обработано максимальна кількість даних та зберігається в базі даних в власному кабінеті авторизованого користувача. Сервіс має велике навантаження на БД і працює з великими даними.

Висновки

Розглянуто існуючі методи аналізу використання соціальних мереж. Аналіз результатів роботи довів, що використання даної інформаційної технології надає можливість краще аналізувати цільову аудиторію за рахунок використання методу ієрархічної кластеризації. Тестування показало надійну роботу розробленої програми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ших Клара. Эра Facebook. Как использовать возможности социальных сетей для развития вашего бизнеса/ М.: Манн, Иванов и Фербер,2010.- 295 с.. ISBN: 978-5-91657-103-5
2. Які соціальні мережі популярні в світі [електронний ресурс] // Режим доступу: https://marketer.ua/ua/top-social-media-2018/(дата звернення 10.12.2018) – Назва з екрану.
3. Описание методов API [електронний ресурс] // Режим доступу: https://fb.com/dev/methods/ (дата звернення 14.05.2017) – Назва з екрану.
4. Huisman M., Duijn M. Software for Social Network // Analysis Proceedings of the Sixth International Conf. on Logic and Methodology, August 17–20. – Amsterdam, The Netherlands, 2004. – pp. 578-600.

Кисіль Віталій Григорович — *студент групи 2КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: vitaliy.kusil@gmail.com*

Науковий керівник – ***Озеранський Володимир Сергійович*** *— ст.викл. кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Kysil Vitalii Grigorovich *- student of group 2КН-17м, faculty of information technologies and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: vitaliy.kusil@gmail.com*

Scientific supervisor **- Ozeranskyy S. Volodymyr** *- Senior lecturer. Department of Computer Science, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 004.932.4

С.І. Петришин
А.І. Нестеренко

РОЗПІЗНАВАННЯ КИСТІ РУКИ ЛЮДИНИ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ПРОГРАМНИМИ ДОДАТКАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі описується інформаційна технологія розпізнавання кисті руки людини, яка надає змогу розпізнати рухи рук людей з вадами для керування програмними додатками.

Ключові слова: розпізнавання, інформаційна технологія, розпізнавання кисті руки, сегментація зображення, класифікація зображення, алгоритм розпізнавання, характеристики кисті руки.

Abstract

In this paper we describe the information technology of recognition of a human hand, which allows you to recognize hand movements of people with defects to manage software applications.

Keywords: *recognition, information technology, hand brush recognition, image segmentation, image classification, recognition algorithm, hand brush characteristics*.

На жаль, до теперішнього часу існує багато підводних каменів, які заважають повноцінно запрацювати на практиці системам людино-машинної взаємодії: необхідність забезпечення певних умов освітленості при зйомці, адаптації системи під кожного оператора, низька якість і мала швидкість розпізнавання жестикуляції [1-2]. Існуючі засоби не доступні для людей з вадами, які не мають за що жити і купувати дорогі ліки. Нова інформаційна технологія розпізнавання кисті руки людини дозволить створити доступну можливість керуватись програмними додатками людям з вадами, яким важко натискати клавіші чи проводити пальцем для переглядання файлу. Це можуть бути порушення зору або захворювання опорно-рухового апарату.

В ході аналізу методів інтелектуального аналізу для реалізації задуманої технології визначено використовувати методи сегментації і класифікації з врахування усіх можливих кутів поворотів пальців з можливим відхиленням від моделі кисті.

Основний метод розпізнавання руки заснований на відновленні повної моделі кисті з 27 ступенями свободи по вхідному зображенню [3-4]. У розглянутому випадку рука розкладена на складові частини, які мають взаємозв'язок.

Позиція і орієнтація досліджуваного об'єкта - це ступені свободи. Вкрай складною є задача моделювання руки з урахуванням всіх її ступенів свободи. Тому розроблений і прийнятий стандарт спрощеної моделі руки з 27 ступенями свободи (рис. 1). Були створені бази даних, що містять відомі конфігурації руки і їх візуалізації, що містять різноманітні кути нахилу, що виникають при русі суглобів і параметри пози руки для опису стану руки для можливості зіставлення з ними отриманих образів.

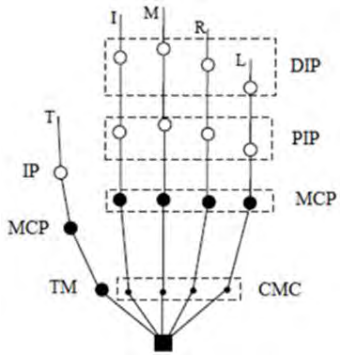


Рисунок 1 – Модель руки з 27 ступенями свободи

Позначення на рисунку означають [5]:
CMC – карпометакарпальний суглоб;
DIP – дистальний міжфаланговий суглоб;
IP – міжфаланговий суглоб;
MCP –п’ястно-фаланговий суглоб;
PIP – проксимальний міжфаланговий суглоб;
TM – зап’ястно-п’ясний суглоб;
T – великий палець;
I – вказівний палець;
M – середній палець;
R – безіменний палець;
L – мізинець;
• - нерухомий;
● – 2 DOF;
○ – 1 DOF;
■ – зап’ястя – 6 DOF.

З огляду на те, що метод, заснований на моделі руки з 27 ступенями свободи, можуть бути можливі відхилення у тих, хто має захворювання опорно-рухового апарату. Врахувавши можливі відхилення, можливо створити більш доступні умови захоплення навіть незграбних рухів кисті.

Отже, використання інформаційної технології надасть змогу створити засоби управління музикою, різноманітними файлами для тих, в кого є вади рухів, за рахунок використання методів сегментації і класифікації, врахування можливих відхилень від моделі кисті з 27 ступенями свободи та кутів між пальцями.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. J.J.Sauvola, M.Pietikäinen, Page segmentation and classification using fast feature extraction and connectivity analysis. Int. Conf. on Document Analysis and Recognition, 1995

2. F. Wahl, K. Wong, R. Casey, Block segmentation and text extraction in mixed text/image documents, Computer Graphics and Image Processing, 1982, Vol.20, pp. 375-390.

3. H. S. Baird, M. A. Moll, Chang An, Document Image Content Inventories. Proc. of SPIE/IS&T Document Recognition & Retrieval, 2007.

4. F. Cesarini, S. Marinai, G. Soda, M. Gori, Structured Document Segmentation and Representation by the Modified X-Y tree. International Conference on Document Analysis and Recognition, 1999, pp. 563.

5. Ю.В. Визильтер, С.Ю. Желтов, В.А. Князь, А.Н. Ходорев, А.В. Моржин. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW IMAQ Vision - М. ДМК Пресс. 2007.- 464 с.

Петришин Сергій Іванович — к.т.н., старший викладач кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Нестеренко Артем Ігоревич – факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, група 1КН-17м, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: nesterenko.22007@gmail.com

Sergiy I. Petryshyn — Cand. Sc. (Eng), Senior Lecturer of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Artem I. Nesterenko - Department of Information Technology and Computer Science, the group 1KN-17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: nesterenko.22007@gmail.com

УДК 004.8

М. Ю. Василенко[1]
О. І. Суприган[1]

Прогнозування погодних умов в динамічному режимі за допомогою нейронних мереж

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

в даній науковій роботі розглядається сучасний метод аналізу та прогнозування кліматичних умов, виявлення проблем під час їх прогнозування, розробка незалежної системи прогнозування погодних умов на основі нейронних мереж. Після проведення дослідження запропонувати мережу та алгоритми прогнозування.

Ключові слова: прогнозування, нейронна мережа, ядерна функція, метеорологія, GRNN, MLP, RBF.

Abstract

In this scientific work is considered the modern method of analysis and forecasting of climatic conditions, the identification of problems during their forecasting, the development of an independent weather forecasting system based on neural networks. After the research, we propose a network and forecasting algorithms.

Keywords: forecasting, neural network, nuclear function, meteorology, GRNN, MLP, RBF.

Вступ

На даний момент широкого розповсюдження набуває застосування штучного інтелекту та машинного навчання для вирішення задач класифікацій, прогнозування, розпізнавання і так далі. Однією з реалізацій є нейронні мережі, які сформовуються з системи сполучених між собою штучних нейронів.

Досить часто нейронній мережі використовують для функції прогнозування для цього застосовується паралельна обробка інформації на багатьох логічних рівнях, що дозволяє зменшити час процесу обробки.[1]

Для вирішення задачі динамічного позиціонування та передачі інформації доцільно обрати модуль GPS(Система глобального позиціонування). Він дає можливість для вирішення задач прогнозування, та навігаційну систему, для визначення положення та швидкість руху об'єкта на поверхні Землі або в атмосфері. Така система широко впроваджена у всю сучасну комп'ютеризовану техніку та мобільні пристрої.[2]

Результати досліджень

При аналізі можливості застосування нейронних мереж в системах GPS було виявлено наступні проблеми: вибір нейронної мережі, що буде найбільш придатна для вирішення задачі регресійного характеру для подальшого прогнозування, режими роботи GPS модуля, для формування вхідної інформації для обробки в нейронній мережі та створення хмарного банку даних, спрямованого на швидке завантаження інформації.

Для вирішення задач прогнозування є доцільним використовувати технологію багатокритеріальної оцінки, яку реалізовано на базі нейронної мережі. Для створення системи GPS з можливістю прогнозування доцільно застосовувати такі мережі.

Багатошаровий персептрон (MLP) який складається з таких елементів як сенсор, асоціативні елементи і реагуючі елементи. Радіально базисна мережа (RBF) яка являє собою монотонну та симетричну зміну функцій відносно вертикальної осі симетрії. Узагальненно-регресійна

мережа(GRNN), яка складається з двох прихованих шарів, це радіально базисні елементи, та шар елементів які формують зовнішню суму.[3] Вибір конкретної технології залежить від галузі застосування та кліматичних параметрів.

Найбільш оптимальним рішенням для прогнозування за допомогою нейронної мережі в системах GPS є використання узагальненно-регресійної мережі, яка базується на гаусовій функції розподілення, для визначення ознаки статичних функцій, що дозволяє вести мову про динамічне надходження даних та їх вплив на результати. Вона дає можливість оцінити залежність виходів від степеня навчання у відповідності від даних спостережень, що забеспечує зваженістю результатів що-до точки очікування.

Під час вирішення задач регресії інформація на виході мережі розглядається як значення моделі, що очікується для даної точки простору на базі початкових даних, зв'язаних зі щільністю розподілення вірогідності вхідних даних у відповідності до вихідних. Тому щоб покращити роботу мережі точці розпорядження кожного навчаючого спостереження надається ядерна функція, яка базується на функції щільності нормального розподілу.[4]

Отже, під час аналізу можливості виконання погодного прогнозування доцільно застосувати узагальненно-регресійну нейронну мережу, яка здатна прогнозовувати часові ряди, при цьому задаваються дані на основі побажань користувача і можливостей комунікаційного зв’язку. Одночасно будуть надсилатися на сховище даних з показників GPS-пристроя.

Як параметри, що найбільше впливають на утворення погоди, до них можна віднести екваторіальний пояс, швидкість вітру, хмарність і тому подібне.

При кількістному збільшені параметрів для прогнозування, відповідно збільшиться навантаження на сховище даних, тому при подальшій розробці і впровадженні програмного продукту слід зважувати найбільш важливі погодні фактори. Інформація яка знаходитиметься в сховищі даних буде надсилатися на входи нейронної мережі та формувати навчальну, тестову та контрольну групу бази для навчання.

Висновок

Для ефективного вирішення задачі навчання нейромереж та прогнозування погоди з використанням GPS навчання повинно відбуватися на великому обсязі даних, які охоплюють максимальну можливу кількість інформації. При малорозмірній або неякісній вибірці спостерігається зниження точності та спотворення результатів, оскільки без повноцінного набору даних мережа навчається обмежено. Для подальшого розвитку пропонується створити банк даних з можливістю автоматичного оновлення для підвищення точності визначення погодного стану регіону з використанням нейромережевих технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Meteorology [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://en.wikipedia.org/wiki/GPS.
2. 36 материалов о нейросетях: книги, статьи и последние иследование [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://habr.com/ru/company/neurodatalab/blog/336218/.
3 Осовский С. Нейронные сети для обработки информации / Пер. с польского И.Д. Рудинского. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 344 с.
4. Обобщенная аппроксимационная теорема и вычислительные возможности нейронных сетей. А.Н. Горбань. Сибирский журнал вычислительной математики, 1998. Т.1, №1, с.12-24.

Василенко Микола Юрійович — студент групи 1КН-17 МС, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, E-mail: nikolay19121997@gmail.com.;

Суприган Олена Іванівна – канд. техн. наук, доцент кафедри Комп’ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: ponalyon@gmail.com.;

Vasilenko Mykola Y. — Department of Information Technology and Computer Engereering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: nikolay19121997@gmail.com.

Suprugan Olena I. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Chair of computer science with Production, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: ponalyon@gmail.com.

УДК 004.8

Я.О. Педоренко[1]
О. І. Суприган[1]

Залежність створення рекомендацій інтенсивності індивідуальних тренувань від фізичних показників людини

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Метою даної наукової роботи є розгляд основних концепції системного підходу в наукових дослідженнях в області спорту, розгляд методів сучасного аналізу існуючих апаратно-програмних засобів та рекомендацій щодо інтенсивності індивідуальних тренувань, та проведення аналізу по вдосконаленню апаратно-програмних засобів.

Ключові слова: спортивна підготовка, функціональний стан, проба Руф'є, степ-тест.

Abstract

The purpose of this scientific work is to consider the basic concepts of the system approach in scientific research in the field of sports, review of methods of modern analysis of existing hardware and software tools and recommendations for the intensity of individual training, and conducting analysis to improve hardware and software.

Keywords: fitness training, functional state, Ruffie test, step-test.

Вступ

Сучасний процес підготовки спортсменів, у тому числі — і в індивідуальних тренуваннях, вимагає всебічного аналізу різних аспектів функціонування організму, різних сторін рівня підготовленості, ступеня тренованості й ін. Це припускає застосування системного підходу при створення рекомендацій інтенсивності індивідуальних тренувань і розробці практичних рекомендацій .[1]

У практиці спортивної підготовки сьогодні визначилось декілька напрямів розвитку вимірювальних систем, що застосовуються в педагогічному контролі і використовують: високошвидкісні відеокамери у комплексі з дешифраторами відеофайлів для персональних комп'ютерів (ПК); автоматизовані системи обробки відеограм на базі ПК; стаціонарно встановлені динамографічні платформи, що працюють у звичайних умовах, з виводом даних через аналогово-цифрові перетворювачі на ПК; системи аналізу стану м'язової та інших функціональних систем атлетів. [1]

Для вирішення проблеми,що виникла, необхідно розробити методи та засоби. Дані методи повинні задовольняти потреби при створенні рекомендацій щодо інтенсивності індивідуальних тренувань.

Результати досліджень

Для отримання позитивного результату занять з фізичного виховання потрібний вибір спеціальних вправ, їх інтенсивність , об'єм , тривалість та періодичність визначаються виходячи з індивідуальних можливостей та цілей людини. Найкращим та найбільш ефективним способом визначитися з цим — звернутися за консультацією до фахівця з фітнесу (загальному оздоровленню, по силовим вправам) та отримати індивідуальну програму та рекомендації, які будуть враховувати індивідуальні потреби та можливості. [3]

У звичайних умовах фізичний стан можна визначити за допомогою декількох методів, а семе: проби Руф'є та гарвардського степ-тесту.

При використанні гарвардського степ-тесту передбачається сходження на сходинку: для чоловіків висота 50 см, для жінок - 43 см при частоті 30 за 1 хв. Кожне піднімання складається з

чотирьох кроків. Після закінчення роботи в обстежуваного у положенні сидячи підраховується ЧСС у перші 30 с на 2-й, 3-й і 4-й хвилині відновлення. Обчислення індексу Гарвардського степ-тесту за спеціальною формулою. [4]

Методика проби Руф'є ґрунтується на врахуванні величини пульсу, зафіксованого на різних етапах відновлення після відносно невеликого навантаження. Використовується 30 присідань за 45 с або 3-хвилишшй степ-тест. Пульс визначається після 5 хвилин відпочинку в положенні сидячи за 15 с до навантаження, в перші й останні 15 с - на першій хвилині відновлення. [4]

Методи, що діагностують функціональний стан організму людини використовуються для визначення: стану серцево-судинної системи організму, системи кровообігу, стану дихальної системи організму, показників системи зовнішнього дихання, стану ЦНС, периферичної та вегетативної нервових систем. [3]

Використовуючи вище перераховані методи не можливо слідкувати за фізичним станом людини та необхідним навантаженням для забезпечення оптимальної інтенсивності тренувань.

Тому виникає актуальна проблема розробки спеціального методу та інформаційної системи, що буде використовувати більшу кількість параметрів по формуванні рекомендацій інтенсивності індивідуальних тренувань та створювати певні рекомендації щодо інтенсивності навантажень.

Для повної картини діагностики стану організму при індивідуальних тренуваннях потрібно використовувати систему,що буде опрацьовувати декілька критеріїв стану організму, а не один критерій як це представлено в більшості інформаційних систем. Тому, щоб отримувати кращу та більш детальну діагностику потрібна система яка буде опрацьовувати декілька показників стану організму в процесі формування рекомендації інтенсивності індивідуальних тренувань, при цьому постійно буде аналізувати дані стану організму для забезпечення безпеки під час виконання індивідуальних тренувань.

В систему повинні входити параметри функціонального стану серцево-судинної системи, опрацювання даних по виконаних завданнях з індивідуальних тренувань, таблиці рекомендацій інтенсивності індивідуальних навантажень та систему оповіщення про функціонування організму.

Висновок

Проведений аналіз існуючих методів та апаратно-програмних засобів, систем і технологій, які використовуються для оцінювання якості індивідуальних тренувань, показав недосконаліть або фактичну відсутність і неспроможність надійної, високоефективної, апаратно програмної та інформаційної підтримки індивідуальних тренувань, та проблему необхідністі розроблення методу та інформаційної системи для формування рекомендацій інтенсивності індивідуальних тренувань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гребной спорт: [учебник для студентов высш. пед. учеб. заведений] / Т. В. Михайлова, А. Ф. Комаров, Е. В. Долгова, И. С. Епищев; под ред. Т. В. Михайловой. – М.: Издательский центр "Академия", 2006. – 400с.

2. Островський М. Відеокомп'ютерний аналіз рухів як засіб контролю за встановленням технічної майстерності атлета/М. Островський// Теорія і методика фізичного виховання і спорту. - Київ:Вид-ня Національного університету фізичного виховання і спорту України, 2003,N N1.- С.130-133

3. Галіздра А.А. Характеристика факторів, що впливають на здоров'я студентів вищих навчальних закладів // Теорія і методика фізичного виховання. – 2004. – №3. – С. 41-43.

4. Сайт любителів спорту [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://sites.google.com/site/sajtlubitelivsportu/viznacenna-fizicnogo-stanu-ludini.

Педоренко Ярослав Олексійович — студент групи 1КН-17 МС, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, E-mail: yaroslavpedorenko@gmail.com;

Суприган Олена Іванівна – канд. техн. наук, доцент кафедри Комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: ponalyon@gmail.com.;

Pedorenko Yaroslav O. — Department of Information Technology and Computer Engereering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: yaroslavpedorenko@gmail.com.

Suprugan Olena I. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Chair of computer science with Production, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: ponalyon@gmail.com.

УДК 681.12

Т. І. Ткаченко [1]
О. І. Суприган [1]

ПРИНЦИПИ РОЗПІЗНАВАННЯ АМОРФНИХ ОБ'ЄКТІВ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядається питання розпізнавання об'єктів, які деяким чином змінилися. Аналізуються відомі методи розпізнавання.

Ключові слова: розпізнавання об'єктів, аморфні об'єкти, об'єкти, що змінюються, метод гнучкого порівняння на графах, приховані Марківські моделі, згортувальні нейронні мережі.

Abstract

The question of object recognition, which somehow changed, is considered. The known recognition methods are analyzed.

Keywords: object recognition, amorphous objects, changing objects, flexible comparison method on graphs, hidden Markov models, Convolutional neural network.

Вступ

Оскільки людина бачить предмети реального світу не задумуючись над послідовністю операцій, які ведуть до формування образу в свідомості, сприйняття об'єктів здається нам простим та природнім. Проте впізнавання та розпізнавання об'єкта – це результат складної «перцептронної» діяльності, яка заснована на роботі центральної нервової системи [1].

Людині добре вдається ідентифікувати образи, проте складність полягає в тому, як навчити комп'ютер виконувати дану функцію. В зв'язку з тим, що зростає кількість областей застосування технологій розпізнавання обличчя, а саме: телеконференції, охоронні системи, банківська сфера, криміналістика та ін., зростає і інтерес до процедур, які лежать в основі розпізнавання облич.

Основні методи розпізнавання аморфних об'єктів

Під аморфними об'єктами розглядаються обличчя, які можуть змінюватися з часом.

Складність розпізнавання облич різко зростає зі зміною якості зображення, яке пропонується. До таких змін відносяться зміни, пов'язані з віком, зміною зачіски, наявністю окулярів чи різноманітних пошкоджень на обличчі, а також зміни ракурсу та умов освітленості.

При всьому різноманітті різних алгоритмів та методів розпізнавання зображень, типовий метод розпізнавання складається з трьох компонент:

- перетворення вхідного зображення в початкове представлення;
- виділення ключових характеристик;
- механізм класифікації: кластерна модель, нейронна мережа і т.д.

Побудова методу розпізнавання опирається на апріорну інформацію про предметну область та коректується експериментальною інформацією, яка з'являється в ході розробки методу.

До попередньої обробки вхідного зображення відноситься перетворення зображення до відповідного масштабу, положення, відбувається вирівнювання орієнтації та яскравості. Після проведення попередньої обробки необхідно переходити уже до перетворення зображення за допомогою рядів Фур'є, головних компонент та інших способів.

Наступним етапом є виділення ключових ознак. Якщо розглядати даний етап на прикладі зображення людського обличчя, то ключовими ознаками, в даному випадку, будуть точки обличчя (очі, ніс, губи, підборіддя та ін.).

Заключним етапом є сам механізм моделювання, тобто те, яким чином буде відбуватися саме розпізнавання зображення. Способів розпізнавання зображень є багато, наприклад, марківські моделі, нейронні мережі, метрика, та ін. Вибір способу розпізнавання зображень залежить від того, яких цілей та з якою точністю необхідно досягнути, адже всі методи мають свої переваги та недоліки.

Детальніше типовий метод розпізнавання зображений на рисунку 1.



Рисунок 1 – Типовий метод розпізнавання

Існує безліч методів та засобів для реалізації методів розпізнавання аморфних об'єктів. Найбільш поширеними на даний час є: метод гнучкого порівняння на графах, приховані Марківські моделі та нейронні мережі.

Метод гнучкого порівняння на графах – це метод, який представляє обличчя у вигляді графа, вершинами якого є такі ключові точки, як контури голови, губ, носу та їхніх крайніх точках.

Ребра графа зважуються відстанню між суміжними вершинами. Різниця між двома графами обчислюється за допомогою деякої цінової функції деформації, яка враховує як різницю між значеннями ознак, обчислених в вершинах, так і ступінь деформації ребер графа.

Проте основними недоліками даного методу є висока обчислювальна складність процедури розпізнавання та лінійна залежність часу роботи від розміру бази даних облич [2].

Приховані Марківські моделі використовують статичні властивості сигналів та враховують безпосередньо їх просторові характеристики. Кожна модель $\lambda = (A, B, \pi)$, представляє собою набір N станів $S = \{S_1, S_2, ... S_N\}$, між якими можливі переходи. В кожний момент часу система знаходиться в строго визначеному стані [3].

Однією з корисних властивостей прихованих Марківських моделей є здатність сегментувати зображення.

Недоліком прихованих Марківських моделей є те, що вони не володіють здатністю розпізнавання. Тобто алгоритм навчання лише максимізує відгук кожної моделі на свої класи, але не мінімізує відгук на інші класи та не виділяються ключові ознаки, які відрізняють один клас від іншого [4].

На сьогоднішній день існує біля десяти різновидів нейронних мереж. Найкращі результати в області розпізнавання облич показала Convolutional Neural Network або згортувальна нейронна мережа, яка є логічним розвитком ідей таких нейронних мереж, як когнітронна та неокогнітронна. Навчається нейронна мережа на наборі навчальних прикладів. Сенс навчання зводиться до налаштування ваг міжнейронних зв'язків в процесі вирішення оптимізаційної задачі методом градієнтного спуску. В процесі навчання нейронної мережі відбувається автоматичне виділення ключових ознак, визначення їх важливості та побудова взаємозв'язків між ними.

Загальна архітектура згортувальних нейронних мереж представлена на рисунку 2.

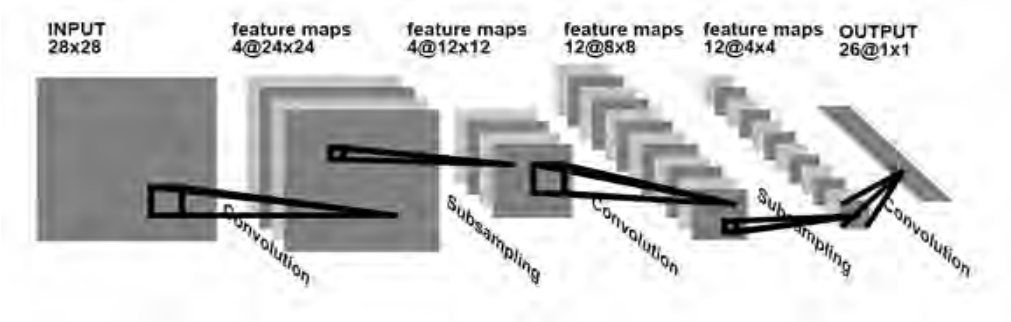


Рисунок 2 - Архітектура згортувальних нейронних мереж

Тестування згортувальної нейронної мережі на базі даних ORL, яка містить зображення облич з невеликими змінами освітлення, масштабу, положення та різними емоціями, показало 96% достовірність розпізнавання.

Основні переваги, яким володіють згортувальні нейронні мережі:

- Налаштування нейронної мережі для вирішення певної задачі відбувається в процесі навчання на наборі тренувальних прикладів.
- Володіють хорошою узагальнюючою властивістю.
- Нейронні мережі не потребують накладання яких-небудь обмежень на тестову вибірку, і не покладаються на те, що вона володіє якимось апріорними властивостями, на відміну від, наприклад, статичних методів.
- Не потребують ніякого попереднього вивчення характеру даних [5].

Проте, не дивлячись на всі переваги, застосування згортувальних нейронних мереж вимагає спеціальних зусиль. Це пов'язано, насамперед, з складним характером зображень, особливо зображень трьохвимірних об'єктів реального світу, якими являються обличчя людей. Зображення повинно бути попередньо оброблене – приведене до деяких стандартних умов.

Розглянувши найбільш популярні методи та засоби для реалізації методів, для розпізнавання аморфних об'єктів найбільше підходять згортувальні нейронні мережі, оскільки:

- Метод гнучкого порівняння на графах має високу обчислювальну складність, яка зростає зі збільшенням бази даних;
- За допомогою Марківських моделей максимізується відгук моделі на свій клас, але не мінімізується відгук на інші класи.

А нейронні мережі легко навчаються і чим більший тестовий набір, тим вища точність розпізнавання, а також не потребують попереднього вивчення даних. Необхідно лише привести зображення до стандартних умов.

Висновки

Проведено дослідження, яке дозволило полегшити вирішення задачі розпізнавання аморфних об'єктів. В результаті аналізу комбінації різноманітних методик обробки та розпізнавання об'єктів, було обрано згортувальну нейронну мережу, яка дала можливість підвищити точність розпізнавання аморфних об'єктів. Розроблений принцип розпізнавання дозволить у подальшому розпізнавати аморфні об'єкти серед множини схожих об'єктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кулябичев Ю.П., Пивторацкая С.В. // Современные технологии в задачах управления, автоматики и обработки информации: труды XVII международного научно-технического семинара. Алушта, сентябрь 2008 г. – СПб.: ГУАП, 2008. – С. 207.

2. Face Recognition by Elastic Bunch Graph Matching, Laurenz Wiskott, Jean-Marc Fellous, Norbert Kr¨uger, and Christoph von der Malsburg, Institute for Neural Computation Ruhr-University Bochum D-44780 Bochum, Germany, Computer Science Department University of Southern California Los Angeles, CA 90089, USA

3. Nefian, A.V. Hidden Markov Madel-Based Approach for Face Detection and Recognition / Ara Nefian. 1999.

4. Гультяева, Т.А. Скрытые марковские модели с одномерной топологией в задаче распознавания лиц / Т.А. Гультяева, А.А. Попов; НГТУ. — 2006.

5. S. Lawrence, Face recognition: a convolutional neural-network approach,NEC Res. Inst., Princeton, NJ, USA

Тетяна Ігорівна Ткаченко – студентка групи КН-17м (з/в), факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tetyana95@ukr.net

Олена Іванівна Суприган – канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Tkachenko Tetiana I. – department of information technologies and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: tetyana95@ukr.net.

Suprigan Olena I. – Cand. Sc., Associate Professor of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.8

Т. О. Савчук
А. С. Бушинська

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ ДЛЯ АНАЛІЗУ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ОБ'ЄКТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі запропоновано застосування нечіткої логіки для аналізу рентабельності об'єктів інфраструктури з урахуванням потужної множини показників їх діяльності з метою подальшого прийняття ефективних управлінських рішень.

Ключові слова: об'єкт інфраструктури, нечітке логічне виведення, база знань, правила, рентабельність, автоматизований програмний модуль.

Abstract

The paper proposes the use of fuzzy logic to analyze the profitability of infrastructure objects, taking into account a powerful set of indicators of their activities with a view to further adopting effective managerial decisions.

Keywords: infrastructure object, fuzzy logical output, knowledge base, rules, profitability, automated software module.

На сьогодні постає питання про економічну нестабільність в країні, що призводить до руйнування одних економічних об'єктів та розвитку інших, через що доцільно звернути увагу на можливість аналізу підприємств [1]. Для дослідження розвитку об'єктів інфраструктури використовуються показники рентабельності [2]. Існуючі системи, які є у вільному доступі, пропонують лише обрахувати певні показники, але не здатні сформувати висновки за результатами аналізу та надати рекомендації щодо покращення рентабельності об'єктів інфраструктури з урахуванням всіх даних показників її функціонування, що визначає доцільність розробки відповідного інтелектуального модулю.

Для забезпечення аналізу всіх показників функціонування об'єкту інфраструктури означений програмний продукт повинен містити базу правил, яка і буде відповідати за аналіз системи. База правил може грунтуватися на методі нечіткого логічного виведення. Системи нечіткого виводу призначені для перетворення значень вхідних змінних процесу у вихідні змінні на основі використання нечітких продукційних правил [3]. Для цього системи нечіткого виведення повинні містити базу правил нечітких продукцій і реалізовувати нечітке виведення на основі посилок або умов, представлених у формі нечітких висловлювань [4], [5].

Правила бази знань інтелектуального модулю рентабельності об'єктів інфраструктури матимуть такий вигляд:

Правило 1:

ЯКЩО (Чистий дохід від реалізації продукції першого року менший за чистий дохід від реалізації продукції другого року) **І** (Обсяг реалізованої продукції першого року менший за Обсяг реалізованої продукції другого року)

ТО рентабельність підприємства збільшилась

Правило 2:

ЯКЩО (Рентабельність активів збільшилась) **І** (рентабельність продукції збільшилась)

ТО рентабельність підприємства збільшилась

Правило 3:

ЯКЩО (Рентабельність довгострокових вкладень зменшилась) **АБО** (рентабельність власного капіталу зменшилась)

ТО рентабельність підприємства зменшилась

Аналогічно виглядають і інші правила бази знань інтелектуального модуля.

Схема роботи модуля бази знань для аналізу рентабельності підприємства представлена на рисунку 1.



Рисунок 1 – Схема роботи інтелектуального модуля аналізу рентабельності об’єктів інфраструктури

Таким чином, при аналізі рентабельності показників об’єктів інфраструктури доцільно використовувати метод нечіткого логічного виведення [6], який базується на базі правил запропонованих експертом в даній області, що дає змогу захопити всі можливі аспекти аналізу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Марцин В.С. Економіка торгівлі : підручник / В.С. Марцин. – К. : Знання, 2001. – 99 с.

2.Показники рентабельності та методика їх розрахунку [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://pidruchniki.com/86664/finansi/pokazniki_rentabelnosti_metodika_rozrahunku

3.Методи практичної реалізації концепції продукційних правил [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://sites.google.com/site/eksperntisistemi/koncepcia-produkcijnih-pravil

4.Процес і система нечіткого логічного виведення [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://sites.google.com/site/ne4itkalogika/necitka-logika/proces-i-sistema-necitkogo-logicnogo-vivedenna

5.Використання нечітких правил для подання знань в інтелектуальних системах [Електронний ресурс] – Режим доступу:file:///C:/Users/%D0%90%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%B0/Downloads/90-Article%20Text-324-1-10 20180620%20(1).pdf

6.Савчук Т. О. Автоматизоване прийняття рішень щодо масштабування хмарного застосунку / Т. О. Савчук, А. В. Козачук // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2015. – №2. – С. 15 – 22. – ISSN 1999-9941.

Савчук Тамара Олександрівна — PhD, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Бушинська Аліна Сергіївна — студент кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: 2kn15b.bushynska@gmail.com

Savchuk Tamara Oleksandrivna. — PhD, Professor of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Alina S. Bushynska — student of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2kn15b.bushynska@gmail.com

УДК 004.8

Т. О. Савчук
В. М. Ваховський

ЗАСТОСУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ЛОГІЧНОГО ВИВЕДЕННЯ ПРИ АНАЛІЗІ ФОНДОВОГО РИНКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі, на підставі аналізу алгоритмів логічного виведення щодо їх застосування для прогнозування цін акцій на фондовому ринку, визначено доцільним використання алгоритму з прямим ланцюжком міркувань із можливістю пошуку в ширину як такого, що є пристосованим до динамічних ситуацій, характерних для такого ринку.

Ключові слова: фондовий ринок, інтерпретатор логічного виведення, логічне виведення, аналіз тенденцій зміни ринку, інтелектуальний аналіз даних.

Abstract

In the paper, based on the analysis of algorithms of logical derivation with respect to their application for prediction of stock prices in the stock market, it is advisable to use a straight-chain algorithm with the possibility of search in width as being adapted to dynamic situations typical of such a market.

Keywords: stock market, interpreter of logical output, logical output, analysis of market trends, intelligent data analysis.

Аналіз фондового ринку актуальний стільки ж часу, скільки існує й сам фондовий ринок. Причина проста — саме оцінка майбутньої динаміки цін акцій є важливим фактором при здійсненні операцій із ними[1]. Для підвищення якості аналізу можна використовувати формалізовані експертні системи, які є одним із наочних методів вирішення завдання прогнозування фондового ринку, на основі аналізу його характеристик. Тому, побудова адекватних моделей, а також розробка методів і алгоритмів, що дозволяють встановити відповідність між параметрами математичних моделей і реальними системами, є актуальною задачею [2].

Для прогнозування цін акцій на фондовому ринку прийнято використовувати:

- алгоритм із прямим ланцюжком міркувань;
- алгоритм зі зворотнім ланцюжком міркувань.

Алгоритм із прямим ланцюжком міркувань із можливістю вибору пошуку в ширину для формування висновку краще використовувати для аналізу цін акцій на фондовому ринку тому, що він передбачає обробку інформації в прямому напрямку (метод зіставлення), коли зразком для пошуку служить ліва частина продукційного правила — умова, тобто завдання вирішується в напрямку від початкового стану до цільового. Це означає, що прийом нових даних може призвести до отримання нових висновків. Це робить прямий ланцюжок виведення краще пристосованим до динамічних ситуацій, у яких умови, швидше за все, зміняться [3].

Реалізувати прямий механізм виведення для аналізу фондового ринку можна у вигляді програмного забезпечення, що включає в себе два компоненти:

- компонент виведення, який реалізує механізм формування висновку про ціни акцій на фондовому ринку;
- керуючий компонент для визначення порядку застосування правил щодо акцій на фондовому ринку.

Дія компонента виведення заснована на застосуванні правила, званого modus ponens [4].

Керуючий компонент виконує чотири функції:

- співставлення — зразок правила щодо аналізу цін акцій співставляється з наявними фактами про акції;
- вибір — якщо в конкретній ситуації при аналізі фондового ринку може бути застосовано відразу кілька правил, то з них вибирається лише одне;

- спрацьовування — якщо зразок правила про ціни акцій при співставленні даних збігся з будь-якими фактами наявними в робочій пам'яті, то правило спрацьовує;
- виконання — робоча пам'ять піддається зміні шляхом додавання в неї спрацьованого правила.

Керуючий компонент передбачає використання інтерпретатора логічного виведення для аналізу фондового ринку.

Інтерпретатор логічного виведення для аналізу фондового ринку працює циклічно. У кожному циклі функціонування він переглядає всі правила щодо цін акцій щоби виявити ті продукції, які збігаються з відомими й істинними на даний момент фактами про ціни акцій. Після вибору правило спрацьовує, його висновок заноситься в робочу пам'ять, а потім цикл повторюється спочатку. В одному циклі може спрацювати тільки одне правило. Якщо кілька правил щодо цін акцій успішно зіставлені з фактами про ціни акцій, то така ситуація називається конфліктною і проводиться вибір за певним критерієм єдиного правила, залежно від стратегії вирішення конфліктів щодо цін акцій [5].

Схема функціонування інтерпретатора логічного виведення для аналізу фондового ринку зображено на рисунку 1.



Рисунок 1. Схема функціонування інтерпретатора логічного виведення для аналізу фондового ринку

Таким чином, при аналізі фондового ринку доцільно використовувати алгоритм із прямим ланцюжком міркувань із можливістю пошуку в ширину, як такий, що є пристосованим до динамічних ситуацій, характерних для такого ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Руденко В. Г. Інвестиційний аналіз. — М.: ЛАБОРАТОРІЯ МІКРО-ЕОМ, 2002. — 245 с.
2. Механізми логічного висновку [Електронний ресурс]. — Режим доступу: um.co.ua/1/1–7/1–75779.html
3. Системи штучного інтелекту [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.mari.ru/mmlab/home/AI/
4. Пряме виведення. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Прямий_вивід
5. Савчук Т. О. Концептуалізація моделювання процесу аналізу проблемних ситуацій / Т.О. Савчук, О.В. Смирнова — Вісник ВПІ. — 2011. — № 1, С.96–101

Савчук Тамара Олександрівна — PhD, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: savchtam@gmail.com.

Ваховський Віталій Миколайович — студент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vitalii.vakhovskyi@gmail.com

Savchuk Tamara Oleksandrivna. — PhD, Professor of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: savchtam@gmail.com.

Vitalii M. Vakhovskyi — student of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vitalii.vakhovskyi@gmail.com

УДК 681.12

В.С.Барановський
О.К.Колесницький

Інформаційна технологія класифікації тональності речень

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Описано розв'язання задачі класифікації тональності речень. Розглянуто програмний модуль автоматизованого виявлення в текстах емоційно забарвленої лексики і емоційної оцінки думок по відношенню до об'єктів на основі використання штучних нейронних мереж.

Ключові слова: тональність речень, емоційно забарвлена лексика, оцінка думок.

Abstract

The solving of the task of classification of sentences of sentences is described. The program module for the automated detection of emotionally colored vocabulary and emotional evaluation of opinions in relation to objects based on the use of artificial neural networks is considered in the texts.

Keywords: tone of sentences, emotionally colored vocabulary, judgment of thoughts.

Досить часто зустрічається завдання класифікації текстів - наприклад, визначення тональності (висловлює чи текст позитивну думку або негативну про що-небудь), або рознесення тексту по тематиках [2].

Метою аналізу тональності є визначення емоційного ставлення автора тексту до предмету, що описується у тексті, і визначення властивостей цього емоційного ставлення(позитивне, негативне, схвальне і т.д. і т.п.). Залежно від поставленого завдання нас можуть цікавити різні властивості [1].

У наш час найбільш часто використовуваними в дослідженнях методами є методи на основі машинного навчання з учителем. Суттю таких методів є те, що на першому етапі навчається машинний класифікатор (наприклад, байєсовський) на заздалегідь розмічених текстах, а потім використовують отриману модель при аналізі нових документів. Наведемо короткий алгоритм:

1)спочатку збирається колекція документів, на основі якої навчається машинний класифікатор;
2)кожен документ розкладається у вигляді вектора ознак (аспектів), за якими він буде досліджуватися;
3)вказується правильний тип тональності для кожного документа;
4)проводиться вибір алгоритму класифікації і метод для навчання класифікатора;

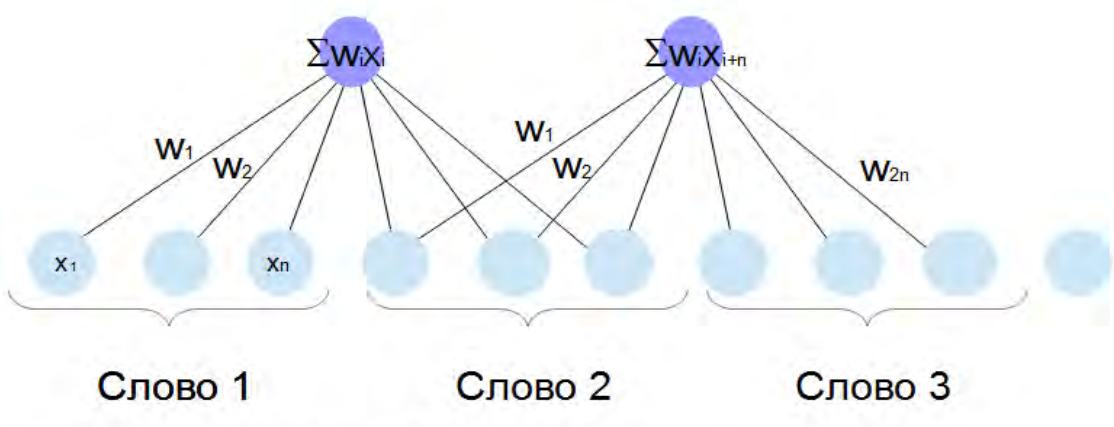


Рис. 1. Навчання нейронної мережі

5)отриману модель використовуємо для визначення тональності документів нової колекції. [2].

Точність і якість системи аналізу тональності тексту оцінюється тим, наскільки добре вона узгоджується з думкою людини щодо емоційної оцінки досліджуваного тексту. Для цього можуть використовуватися такі показники як точність і повнота. Формула для знаходження повноти:

$$R = \frac{\text{correctly extracted opinions}}{\text{total number of options}}$$

де correctly extracted opinions — вірно певні думки, total number of opinions — загальна кількість думок(як знайдених системою, так і не знайдених). Точність обчислюється за формулою:

$$R = \frac{\text{correctly extracted opinions}}{\text{total number of opinions found by system}}$$

де correctly extracted opinions — вірно певні думки, total number of opinions found by system — загальна кількість думок знайдених системою. Таким чином, точність виражає кількість досліджуваних текстів, речень або документів, в оцінці яких думка системи аналізу тональності співпало з думкою експерта. При цьому, згідно з дослідженням, експерти зазвичай погоджуються в оцінках тональності конкретного тексту в 79 % випадків. Отже, програма, яка визначає тональність тексту з точністю 70 % робить це майже так само добре, як і людина.

При програмній реалізації модуля було використано інтелектуальні інформаційні технології на основі штучних нейронних мереж. Тестування показало надійну роботу розробленого інтелектуального модуля, дозволило виявити важливі залежності функціональних характеристик програми від параметрів використовуваної нейронної мережі.

Також пропонується у подальшому використовувати для класифікації тональності речень в реальному масштабі часу імпульсні нейронні мережі [3]. Це покращить точність класифікації. Крім того, імпульсні нейронні мережі мають гарні перспективи для апаратної реалізації [4] та найкраще підходять для побудови операційного ядра майбутніх нейрокомп'ютерів [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тональність речень – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Тональність_речень
2. Аналіз тональності речень – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://habrahabr.ru/post/149605/
3. В.Ф.Бардаченко, О.К.Колесницький, С.А.Василецький. Перспективи застосування імпульсних нейронних мереж з таймерним представленням інформації для розпізнавання динамічних образів// УСіМ.-2003-№6.- С. 73-82.
4. Колесницький О. К. Аналітичний огляд апаратних реалізацій спайкових нейронних мереж / О. К. Колесницький // Математичні машини і системи. – 2015. – №1, С.3-19. ISSN 1028-9763.
5. Колесницький О. К. Принципи побудови архітектури спайкових нейрокомп'ютерів / О. К. Колесницький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2014. – №4 (115), С.70-78.

Барановський Владислав Сергійович — студент групи 2КН-18м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник – ***Колесницький Олег Костянтинович***, – доцент кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Baranovskyi Vladislav S. — Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor — ***Kolesnytskyj Oleg K.*** — docent of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.021

Осадчук Ю.О.
Месюра В.І.

РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ «ПЕНТАМІНО»

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглядається процес розробки комп'ютерної гри у настільному жанрі «Пентаміно», яка сприяє розвитку логічного мислення, а також описуються використані технології програмування та основні принципи роботи гри.
Ключові слова: розробка комп'ютерних ігор, гра, настільна гра, відпочинок, Java, JavaFX, Пентаміно.

Abstract
The process of developing a computer game in the desktop genre "Pentamino", which promotes the development of logical thinking, is also described, used programming technologies and the basic principles of the game.
Keywords: development of computer games, game, board game, rest, Java, JavaFX, *Pentamino*.

Вступ

Грати в комп'ютерні ігри сьогодні обожнюють мільйони людей в усьому світі. В наші дні величезна кількість найрізноманітніших за інтересами людей частенько грає в комп'ютерні ігри. Комп'ютерні ігри стали справжнім культурним феноменом - виникнувши як нехитрий плід творчої думки програмістів, вони з кожним роком набували все більшої популярності - і розвинулися до того, що стали окремою специфічною спортивною дисципліною - кіберспорт. Попит народжує пропозицію - і ось по всьому світу зросли компанії з розробки ігор. В наш час широке поширення мають ігри різних напрямків (гонки, аркади, стрілялки тощо) Логічні популярні серед людей різного віку вже довгий час, одна з таких є пентаміно[1].

Постановка задачі

Пентаміно - п'ятиклітине неполіміно, тобто плоскі фігури, кожна з яких складається з п'яти однакових квадратів, з'єднаних між собою сторонами та головоломка, в якій ці фігури потрібно укладати в прямокутник або інші форми.

Всього існують 12 різних фігур (елементів) пентаміно, що позначаються латинськими літерами, форму яких вони нагадують. Вважається, що дзеркальна симетрія і обертальна симетрія не створюють нових фігур. Але якщо вважати і дзеркально відбиті фігури, то їх число збільшиться до 18.

Якщо розглядати обертання фігур на 90°, то існують такі категорії симетрії:

- L, N, P, F і Y можуть бути орієнтовані 8 способами кожна: 4 поворотами і ще 4 дзеркальними відображеннями.
- Z може бути орієнтована 4 способами: 2 - поворотами, 2 - дзеркальними відображеннями.
- T, V, U і W можуть бути орієнтовані поворотами 4 способами кожна.
- I може бути орієнтована поворотами 2 способами.
- X може бути орієнтована єдиним способом.

Звідси число фіксованих пентаміно дорівнює 63.

Вісім можливих способів орієнтації пентаміно L, F, P, N і Y зображено на рисунку 1.1.

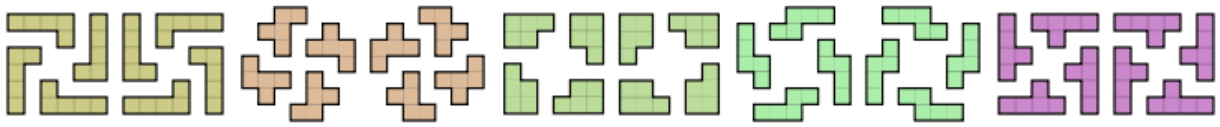


Рисунок 1.1 – можливі способи орієнтації пентаміноL, F, P, N і Y

Найпоширеніше завдання в пентаміно - скласти з усіх фігурок, без перекриттів і зазорів, прямокутник. Оскільки кожна з 12 фігур включає в себе 5 квадратів, то прямокутник повинен бути площею 60 одиничних квадратів. Можливі прямокутники 6 × 10, 5 × 12, 4 × 15 і 3 × 20. Очевидно, прямокутники 2 × 30 і 1 × 60 скласти з пентаміно неможливо, оскільки багато фігур в них просто не поміщаються по ширині[2]. Кожну з цих головоломок можна вирішити вручну(повний перебір

елементів), але на вирішення цієї задачі буде затрачено велика кількість часу, тому доцільніше скористатись алгоритмом X або інша назва цього алгоритму - алгоритмом Dancing Links [3].

Розв'язання задачі

Для розробки гри використовується мова Java. Тому що вона має більшу кількість бібліотек, які полегшують розробку, велика кількість труднощів у розробці вже була розглянута іншими розробниками і вирішена. Тому за рахунок цього для розробки програмного проекту було обрано мову програмування Java.

Для реалізації роботи з інтерфейсом використовується технологія JavaFX. JavaFX - платформа на основі Java для створення додатків з насиченим графічним інтерфейсом. Може використовуватися як для створення настільних додатків, що запускаються безпосередньо з-під операційних систем, так і для інтернет-додатків (RIA), що працюють в браузерах, і для додатків на мобільних пристроях. JavaFX покликана замінити використовувану раніше бібліотеку Swing. Серед можливостей цієї платформи можна відзначити: крос-платформність, підтримка каскадних таблиць стилів, підтримка анімації компонентів, можливість роботи і відображення 3D графіки, підтримка тачей і сенсорів і багато інших цікавих речей[4].

Інтерфейс гри буде містити робочу область, де складається пентаміно, а також кнопки для переключення розміру поля. Приклад інтерфейсу зображено на рисунку 1.2.

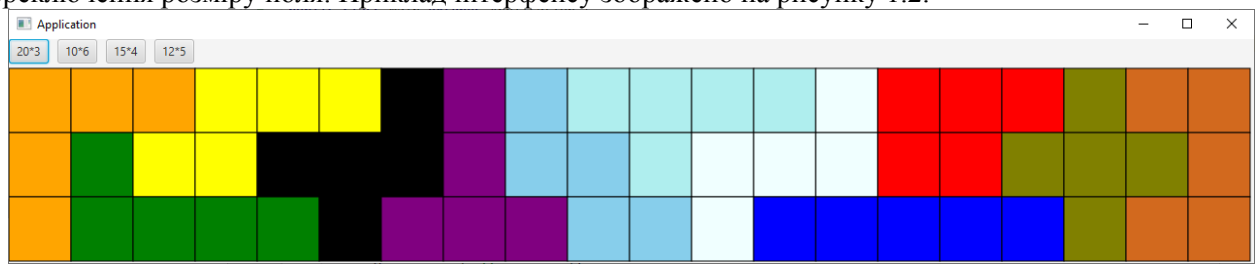


Рисунок 1.2 –інтерфейсу

Для розв'язання поставленої задачі буде використовуватись алгоритм X або інша його назва Dancing Links, тому що він якнайшвидше розв'язує поставлену задачу за рахунок використання чотирьохзв'язного списку. Математичне формулювання є таким: нехай у нас дано множина X, і множина його підмножин S. Тоді завдання полягає в тому, щоб з множини S, виділити підмножину S* таку, щоб кожен елемент з X міститься рівно в одному елементі S*.

Алгоритм X складається з декількох кроків, які зводять задачу до вихідної, але з меншою кількістю стовпців/рядків. Причому треба відзначити, що алгоритм розгалужується на певному етапі. Іншими словами, це все одно перебір, але розумний [5]. Приклад роботи перебору показаний на рисунку 1.2.

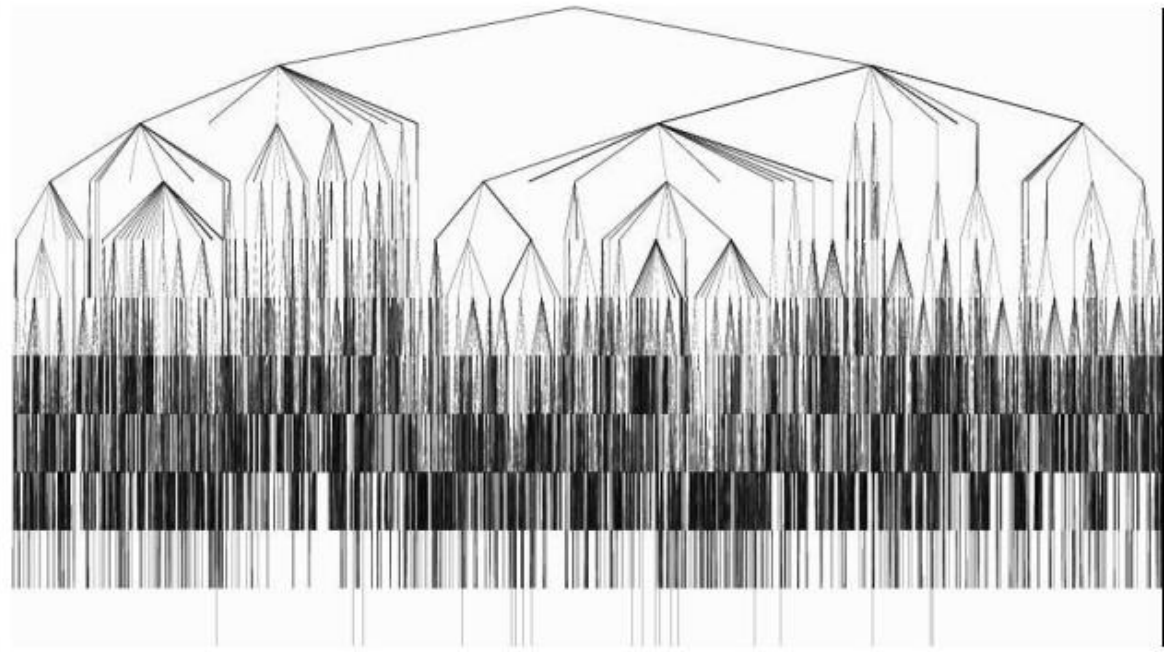


Рисунок 1.2 – Приклад роботи перебору

Для швидкої роботи алгоритму необхідно вміти швидко видаляти рядки і стовпці з матриці. Якщо зберігати матрицю у вигляді двовимірного масиву, то це досить проблематично. З іншого боку, одержувана матриця практично завжди дуже розріджена (зокрема матриця для завдання з пентаміно містить всього 4% одиниць), і тому зручно представляти її у вигляді двовимірного чотирьохзв'язного списку. Таке уявлення дозволяє нам за мінімальний час отримувати всі ненульові елементи рядка або стовпця [5]. Схематичне представлення чотирьохзв'язного списку для алгоритму Dancing Links представлено на рисунку 1.3.

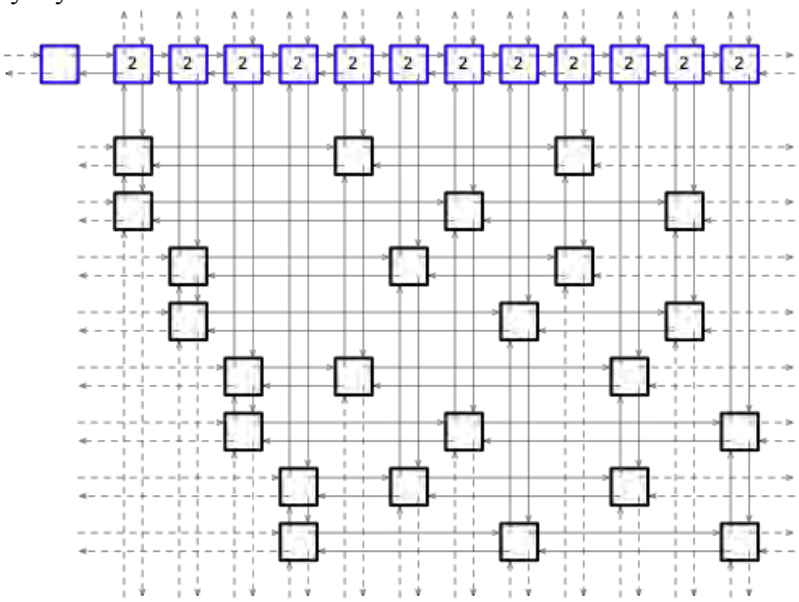


Рисунок 1.3 – Схематичне представлення чотирьохзв'язного списку для алгоритму Dancing Links

Для розв'язання поставленої задачі використаємо підхід з матрицею, який запропонував Дональд Кнут [6]. Суть підходу полягає в точному покритті. В загальному проблему можна описати абстрактно наступним чином: чи має матриця, яка складається з 0 і 1 набір рядків, що містить рівно одну 1 в кожному стовпці. Можемо розглядати стовпці як елементи Всесвіту, а рядки - як підмножини Всесвіту; тоді проблема полягає в тому, щоб покрити Всесвіт непересічними підмножинами. Або ми можемо розглядати рядки як елементи Всесвіту, а стовпці – як підмножини всесвіту; тоді проблема полягає в тому, щоб знайти набір елементів, які перетинають кожну підмножину рівно в одній точці [6]. У будь-якому випадку, це потенційно складна проблема, добре відома як NP-повна, навіть якщо кожен рядок містить по три одиниці [7]. Для задачі вирішення Пентаміно матриця має 72 стовпця, по одному для кожного з 12 елементів Пентаміно і по одному для кожної з 60 комірок шахової дошки. Побудувавши всі можливі ряди, що представляють спосіб розміщення Пентаміно на дошці кожен рядок містить 1 в стовпці, що позначає фігуру, і п'ять 1 в стовпцях, що позначають його позиції таких рядків буде рівно 1568 [6].

Голомб і Баумерт [8] запропонували вибирати на кожному етапі процедури повернення назад підзадачу, яка призводить до найменшого числа гілок, коли це може бути зроблено ефективно. У разі точної проблеми покриття це означає, що потрібно вибрати на кожному етапі стовпець з найменшим числом 1 в поточній матриці A.

Один хороший спосіб реалізувати алгоритм X полягає в тому, щоб представляти кожну 1 в матриці A як об'єкт даних x з п'ятьма полями: L[x], R[x], U[x], D[x], C [x]. Рядки матриці двічі пов'язані у вигляді кругових списків через поля L і R («вліво» і «вправо»); стовпці двічі пов'язані у вигляді кругових списків через поля U і D («вгору» і «вниз»). Кожен список стовпців також включає спеціальний об'єкт даних, який називається заголовком списку. Заголовки списку є частиною більш великого об'єкта, званого об'єктом стовпчика.

Розроблений програмний продукт складається з таких класів:

- Cell – клас, що описує комірку матриці, містить зв'язки комірки з іншими комірками. Має дві функції: InsertLeft – додає нову комірку від даної зліва та InsertUp - додає нову комірку від даної зверху;
- Coordinate – клас, що описує положення фігури у прямокутнику для побудови у графічному відображенні. Містить координати x та y.
- Dance–клас, у якому виконується алгоритм Dancing Links;

- Figure – клас, який описує фігуру, містить варіант обертання та кількість обертання;
- Header – клас, який наслідується від класу Cell. Має такі ж властивості як Cell, але ще містить ім’я та розмір;
- Main – головний клас, у якому виконується запуск додатку. Містить розміри поля;
- MainController–клас, у якому відбувається створення графічного інтерфейсу програми. Містить кольори для малювання фігур;
- Pentaminos – клас, якому міститься ініціалізація фігур Пентаміно;
- PreView – клас, який додає у структуру типу Listваріанти рішення Пентаміно, для подальшого їх відмальовування. Містить номер рядку, номер фігури, варіант розміщення, зміщення по x та зміщення по y від центру координат;
- Variant–клас, який описує варіанти фігур Пентаміно. Містить координати по x та координати по y.

Також розроблений модуль містить файл типу .fxml – Main.fxml - файл розмітки головного вікна.
На рисунку 1.4 зображено UML діаграму класів.

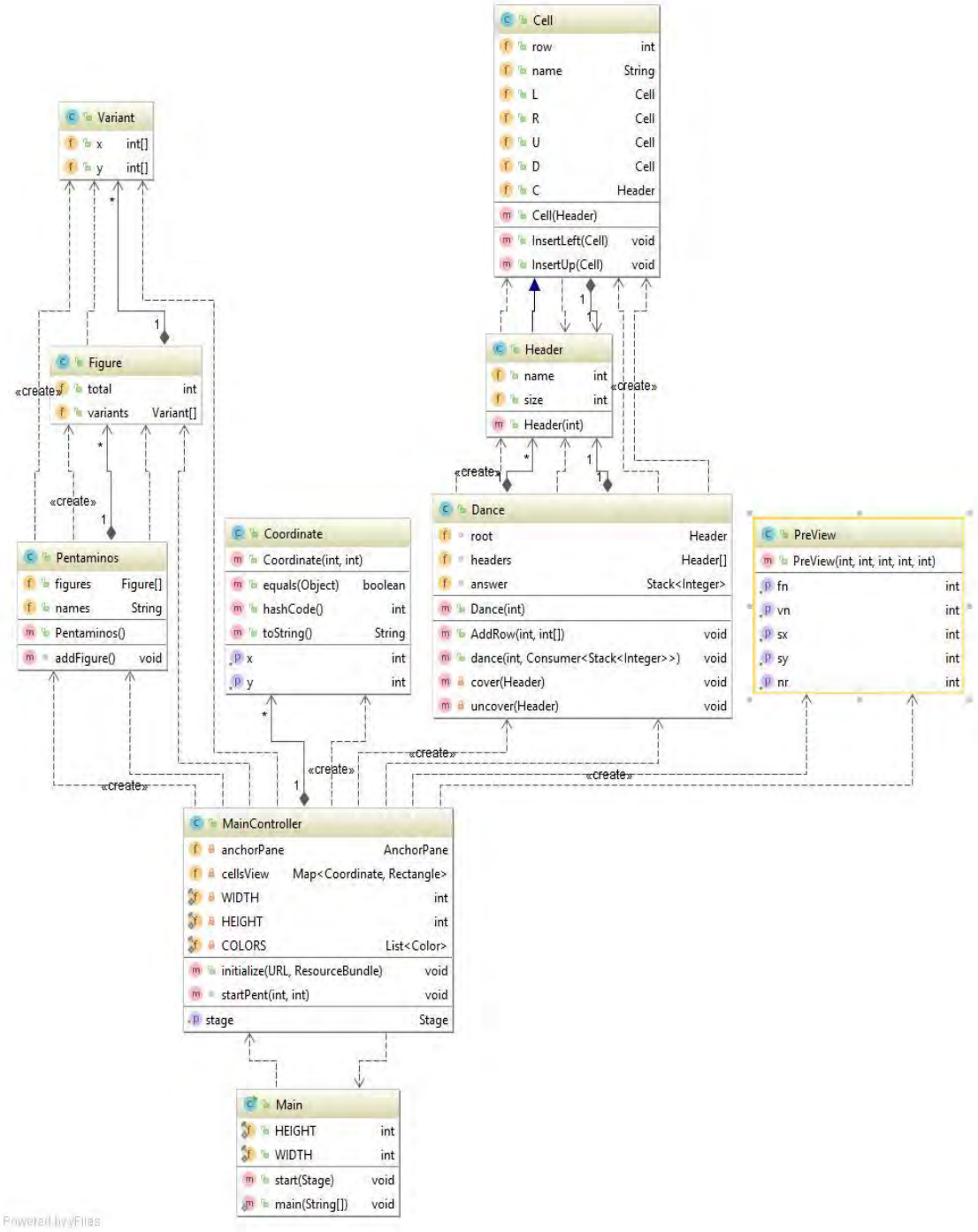


Рисунок 1.4 – Діаграма класів

Висновки

В роботі було встановлено актуальність розробки в галузі комп'ютерних ігор, зокрема гри «Пентаміно» для розвитку логічного мислення, сутність та функції комп'ютерної гри, а також технології які будуть використовуватись при розробці гри.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Компьютерные игры: матеріал з Mirnovogo – сайт про великі відкриття: [Електроний ресурс]. - Режим доступу: http://mirnovogo.ru/kompyuternye-igry
2. Пентаміно: матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%BE
3. Dancing Links: матеріал з сайту Arxiv.org–архів статей:[Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://arxiv.org/abs/cs/0011047
4. JavaFX: матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/JavaFX
5. Алгоритм X: матеріал з Habr – веб-сайт пов'язаний з інформаційними технологіями: [Електронний ресурс]. – Режим доступу:https://habr.com/ru/post/194410/
6. Dancing Links: матеріал з сайту Arxiv.org–архів статей:[Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://arxiv.org/abs/cs/0011047
7. Michael R. GareyandDavid S. Johnson, ComputersandIntractability (SanFrancisco: Freeman, 1979).
8. Solomon W. Golomb, Polyominoes, secondedition (Princeton, NewJersey: PrincetonUniversityPress, 1994).

Осадчук Юлія Олександрівна – студентка групи 1КН-17мс, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: yulia.osadchuk@gmail.com.

Науковий керівник: ***Месюра Володимир Іванович*** – к.т.н., доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Yulia O. Osadchuk - Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: yulia.osadchuk@gmail.com.

Supervisor - ***Volodymyr I. Mesyura*** - Cand. Sc., Assistant Professor, Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

К.О. Гончаренко
О.І. Суприган

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ АВТЕНТИФІКАЦІЇ КОРИСТУВАЧА У ВЕБ-СЕРВІСАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто актуальність задачі автентифікації користувача у веб-сервісах. Розглянуто існуючі методи розв'язання поставленої задачі, та запропоновано використання технології JWT для її вирішення.
Ключові слова: автентифікація користувача, веб-сервіс, інформаційна технологія, JWT, JSON Web Token.

Abstract
The relevance of the problem of user authentication in web-service. The existing methods for solving this problem was considered and suggested to use JWT technology to solve it.
Keywords: user authentication, web service, information technology, JWT, JSON Web Token.

Вступ

З позицій інформаційної безпеки, автентифікація є частиною процедури надання доступу для роботи в інформаційній системі, наступною після ідентифікації і передує авторизації. Один із способів автентифікації полягає у попередній ідентифікації на основі користувацького ідентифікатора і пароля. У випадку, коли ці параметри співпадають з даними у базі і пройшовши успішну автентифікацію, система проводить авторизацію з подальшим доступом користувача до ресурсів.

Результати дослідження

Була сформована група JOSE (JSON Object Signing and Encryption group), метою якої була стандартизація механізму захисту цілісності, шифрування, а також формату ключів і алгоритмів ідентифікації для забезпечення сумісності служб безпеки, які використовують формат JSON. Після чого у відкритому доступі з'явилися неофіційні начерки і приклади використання ідей даної групи, які пізніше стали стандартами RFC: JWT, JWS, JWE, JWK і JWA.

JSON Web Token (JWT) - це відкритий стандарт (RFC 7519) для створення токенів доступу, заснований на форматі JSON. Як правило, використовується для передачі даних для аутентифікації в клієнт-серверних додатках. Токени створюються сервером, підписуються секретним ключем і передаються клієнту, який в подальшому використовує даний токен для підтвердження своєї особи.

JWT - токен у текстовому вигляді складається з трьох частин, розділених між собою крапкою, а саме: заголовка (header), інформаційної частини (payload) та підпису (signature). Тобто, токен має вигляд "header.payload.signature". Кожна частина токену кодується за допомогою методу кодування Base64.

Сформований JWT - токен наведено на такому прикладі:
eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJzdWIiOiIxMjM0NTY3ODkwIiwibmFtZSI6Ikhhbm5hIE9saWlueWsiLCJjb21wYW55IjoiTXkgQ29tcGFueSIsImF1dGgiOjQsImV4cCI6MTQ5Mjg4MzM0M X0.KRe-HIQFaQzwn1U-5e_tJkor9F-v-WHM3bG2ZPjgC9A

Заголовок містить тип токену та назву алгоритму шифрування. JWT - токени використовують криптографічні алгоритми для підпису вмісту заголовку та інформаційної частини. Відповідно до

JWA (JSON Web Algorithms) специфікації, виділяють групи алгоритмів шифрування з використання симетричних та асиметричних алгоритмів.

Інформаційна частина складається з наборів пар ключ-значення (JWT Claims Set), що в загальному випадку містять мінімально необхідні для аутентифікації та авторизації в системі дані про користувача, якому даний токен належить. Інформаційна частина з чотирьох полів, що містять певні значення, має наведений на прикладі вигляд:

```
{
"sub": "1234567890",
"name": "Honcharenko      Kostiantyn",
"company": "VNTU",
"auth": 4,
"exp": 1492883341
}
```



Рис.1 – Принцип роботи JWT

Недоліком використання токенів є необхідність обмеження довжини заголовка у запиті для деяких серверів. У таких випадках до інформаційної частини токена варто вводити лише необхідні дані. Крім цього, токен містить термін дії, який відповідно до вимог безпеки повинен бути не дуже тривалим, а після його закінчення необхідно формувати новий токен.

Визначено, що основною перевагою використання JWT-токенів є відсутність необхідності зберігання будьяких даних про токени чи самі токени на сервері. Кожен токен містить всі необхідні дані для перевірки його достовірності, а також дає можливість передавати довільний набір даних. Серверна частина забезпечує формування, підпис та видачу JWT-токенів, перевірку дійсності токенів у вхідних запитах. Також при створенні токену задається параметр, який відповідає за час його дії та який неможливо знімити. Таким чином виникає проблема інвалідації токену.

Висновки

Розглянуто особливості існуючих методів автентифікації користувача у веб-сервісах. Обґрунтовано вибір технології JSON Web Token для подальшої розробки програмного модулю автентифікації користувача. Визначено проблему інвалідації токену, яка буде вирішена шляхом використання бази даних для збереження стану точена.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Річард Сміт, Аутентификация: от паролей до открытых ключей / Річард Сміт — М. Вільямс, 2002.

2. А. Еременко, А. Сулавко , Двухфакторная аутентификация пользователей компьютерных систем на удаленном сервере по клавиатурному почерку — М: Издательский дом Университета "Синергия", 2004. — 13 с.

3. Habrahabr [Електронний ресурс] – Режим доступу: habr.com/ru/company/dataart/blog/311376

Гончаренко Костянтин Олександрович — студент групи 1КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: kostinadress@gmail.com

Науковий керівник: ***Суприган Олена Іванівна*** — канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Honcharenko Kostiantyn O. — student of Information Technologies and Computer Engineering Department, 1CS17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kostinadress@gmail.com

Supervisor: ***Supryhan Olen I.*** — Ph.D., Assistant Professor of the computer science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.8

Т.О. Савчук
А.В. Кімпаєв

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ МОДУЛЬ АКАДЕМІЧНОЇ СИСТЕМИ НАКОПИЧЕННЯ ТА ТРАНСФЕРУ КРЕДИТІВ ECTS

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі запропонований інтелектуальний модуль що дозволить значно ефективніше вирішитувати проблему накопичення та трансферу кредитів за рахунок автоматизації аналізу даних, що зберігаються в базі даних та зручного інтерфейсу для роботи з даним модулем. Це сприятиме значному розширенню можливостей впровадження програм академічної мобільності студентів.

Ключові слова: *системи трансферу кредитів; інтелектуальний модуль; база даних; кредит ECTS; навчальна дисципліна; база знань; інтелектуальна система, алгоритм накопичення та трансферу кредитів ECTS.*

Abstract

In this paper, the concept of integrated module which allows to significantly simplify the problem of the accumulation and transfer of credit with the help of automatically processing data which stored in knowledge base and interface to interact with the module is proposed. This will greatly enhance the possibilities of introducing academic mobility programs for students.

Keywords: *credit transfer system; intelligent module; database; credit ECTS; academic discipline; knowledge base; intellectual system, algorithm of accumulation and transfer of credits ECTS.*

За свою мету академічна система накопичення та трансферу кредитів ECTS має полегшення процедури взаємного академічного визнання дипломів і кваліфікацій, забезпечення сумісності освітніх програм, навчальних планів і дипломів різних ЗВО з різних країн. Це означає, що час навчання за кордоном замінюється порівнянним часом навчання в основному ЗВО, хоча зміст навчальної програми може відрізнятися. Накопичені кредити, що відповідають отриманим практичним навичкам й вмінням, кваліфікаціям та компетентностям можуть бути використаними для отримання дипломів з інших, споріднених спеціальностей, освітніх програм за умови додаткового навчання.

Більшу частину загального алгоритму трансферу кредитів ECTS та розробки рекомендацій щодо видачі освітніх документів [1] цього процесу займає робота з даними. Тому, важливу роль в розробці інтелектуального модулю, що допоможе автоматизувати означений алгоритм, тим самим підвищивши ефективність його виконання та використання, відіграє вибір моделі представлення знань. Продукційні моделі можна вважати найбільш поширеними моделями подання знань. Продукційна модель - це модель, заснована на правилах, що дозволяє представляти знання у вигляді: ЯКЩО <умова>, ТО <дія> [2 - 4]. Ця модель буде оптимальною для створення правил для порівняння навчальних планів, компетентностей, аналізу результатів навчання, трансферу кредитів та разробки рекомендацій щодо видачі освітніх документів. Для прикладу, використовуючи цю модель для прийняття рішення про видачу освітніх документів отримуємо: *ЯКЩО <Трансфер кредитів виконано успішно І за результати навчання задовільні>, ТО <Видати документи про здобуття освітнього рівня>.*

Не менш важливим залишається питання зручності використання алгоритму користувачем. Для цього пропонується використати користувацький інтерфейс – веб сервіс, через який можна буде ефективно маніпулювати даними та в зручному вигляді отримувати результати виконання алгоритму.

Ефективність виконання означенного алгоритму значно підвищується при використанні відповідного інтелектуального модулю трансферу кредитів ECTS, як складової академічної системи накопичення та трансферу кредитів ECTS (АСНТК ECTS) [1]. За рахунок автоматизації виконання кожного з кроків наведеного алгоритму, в цілому значно підвищується швидкодія та об'єктивність всього процесу. UML-діаграма станів інтелектуального модулю трансферу кредитів ECTS (див. рисунок 1) містить такі основні модулі:

1. База даних (БД), що вміщає в собі дані про навчальні плани фахової підготовки кожного ЗВО-партнера, компетентності, вмінь, навички та кваліфікації з урахуванням освітнього рівня. БД

напряму пудключена до користувацького інтерфейсу для полегшення роботи з ним кінцевого користувача.

2. Користувацький інтерфейс – веб сервіс, через який користувач зможе, надавши інформацію про результати навчання, отримати результат аналізу модулю трансферу кредитів – можливість видачі освітніх документів. За допомогою підключеної бази даних, взаємодія з інтерфейсом зводится до вибору декулькой опцій в випадаючого меню.
3. Модуль рекомендацій щодо трансферу кредитів ECTS, що містить базу правил для аналізу результатів навчання у ЗВО-партнері засновану на продукційній моделі представлення знань, яка була означена вище, та модуль рекомендацій щодо видачі освітніх документів, який, використовуючи результати трансферу кредитів та результатів навчання,зазначених користувачем, приймає рушення щодо можливості видачі освітніх документів, також заснована на продукційній моделі.

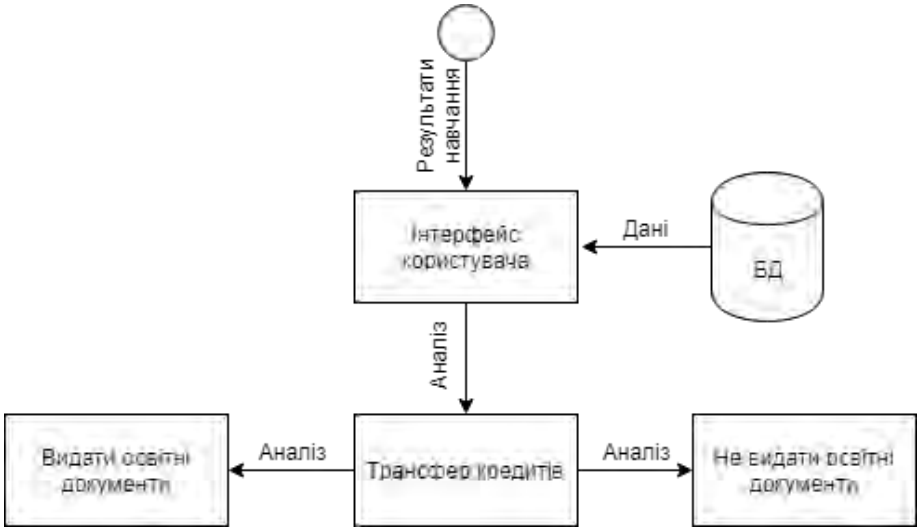


Рисунок 1 - UML-діаграма станів інтелектуального модулю трансферу кредитів ECTS

Отже, запропонований інтелектуальний модуль трансферу кредитів ECTS значно ефективніше вирішить проблему накопичення та трансферу кредитів ECTS за рахунок автоматизації аналізу даних, засновану на продукційній моделі представлення знань та зручного, сучасного користувацького інтерфейсу для роботи з ним.

REFERENCES:

1. Савчук Т. О. Сучасні освітні програми закладів вищої освіти: академічна система накопичення та трансферу кредитів ECTS / XLVIII Науково-технічна конференція факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії (2019) – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2019/paper/view/7178/5950.
2. Продукционная модель знаний [Електронний ресурс] : стаття в розділі “Модели представления знаний” – Режим доступу: http://www.aiportal.ru/articles/knowledge-models/production-model.html
3. Романюк О. Н. Організація баз даних і знань [Текст] : навчальний посібник / О. Н. Романюк, Т. О. Савчук. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2003. – 217 с.
4. Романюк О. Н. Організація баз даних і знань. Електронний навчальний посібник. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №42051 / О. Н. Романюк, Т. О. Савчук. – Вінниця, 2012.

Савчук Тамара Олександрівна — PhD, професор кафедри комп'ютерних наук Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: savchtam@gmail.com

Кімпаєв Артем Вадимович — студент кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: kimpaev.artem@gmail.com

Savchuk Tamara Oleksandrivna. — PhD, Professor of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: savchtam@gmail.com

Artem V. Kimpaiev — student of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kimpaev.artem@gmail.com

УДК 681.12

І. В. Здрилюк

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИЗНАЧЕННЯ РИНКОВОЇ ВАРТОСТІ КВАРТИР НА ОСНОВІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано інформаційну технологію визначення ринкової вартості квартир на основі нейронної мережі, яка використовує трьохшаровий персептрон, що навчається за методом зворотного поширення помилки, що дозволило підвищити точність визначення вартості квартири.

Ключові слова: інформаційна технологія, штучні нейронні мережі, оцінка вартості квартир.

Abstract

he information technology of determination of the market value of apartments on the basis of the neural network, which uses a three-layer perceptron, which learns by the method of reverse error propagation, has been proposed. It is allowed to improve the accuracy of determining the cost of an apartment.

Keywords: information technology, artificial neural networks, apartment cost estimation.

Вступ

Сучасний період характеризується пожвавленням ринку нерухомості в Україні. Тому постає проблема визначення коректної вартості квартир, адже на ринкову вартість нерухомості впливає багато чинників, як об'єктивних, так і випадкових та сезонних. Тому визначення реальної вартості квартир стає нетривіальною задачею, яка має багато нюансів та факторів впливу. Для її ефективного вирішення слід використовувати не тільки статистичні методи, але і сучасні методи штучного інтелекту.

Метою дослідження є створення інформаційної технології для визначення реальної ринкової вартості квартир на основі штучних нейронних мереж.

Результати дослідження

Оцінка квартири, як і оцінка будь-якої нерухомості, може проводитися декількома методами: порівняльним; дохідним; витратним; експертним; нейромережевим. У всіх підходів існують свої особливості, недоліки і переваги. Було обрано нейромережевий метод.

Також були проаналізовані прграми-аналоги. Вони в основному доступні як веб-сервіси оцінки вартості нерухомості. Одним із аналогів програмних засобів оцінки вартості квартир можна виділити такий сайт як REALT.UA. Даний сайт надає можливість визначити приблизну вартість квартири в місті Києві. Щоб отримати результат, потрібно відповісти на п'ять запитань, після чого натиснути на кнопку «Показать». Дані про вартість квартири будуть відображені нижче на сайті. Даний ресурс є корисним для визначення вартості квартир, але має певні недоліки - це неуніверсальність та мала кількість критеріїв оцінки, з чого можна зробити висновок про велику похибку розрахунку вартості. Також аналогом є сайт ABN-CONSULT.RU. Даний ресурс має більш приємний інтерфейс та функціонал порівняно з попереднім прикладом. На сайті також потрібно відповісти на запитання та натиснути кнопку «Получить оценку». Після чого буде здійснено відображення вартості квартири та вартість одного квадратного метру. Сайт має більше критеріїв оцінки та вихідних даних таких як вартість самої квартири та вартість метра квадратного, що робить саму систему оцінки більш точною та гнучкішою. Недоліком даного ресурсу є неможливість оцінки вартості квартир в Україні, так як даний сайт розроблений для користування на території Росії.

Були проаналізовані з точки зору використання для даної задачі такі нейронні мережі як багатошаровий персептрон, РБФ мережа та мережа Хемінга. Була обрана нейронна мережа типу багатошаровий персептрон з використанням для навчання методу зворотного поширення помилки. Дана мережа є оптимальною для вирішення поставленої задачі.

Сама нейронна мережа складається з трьох шарів – вхідний шар, прихований та вихідний. Вхідний шар містить одинадцять нейронів, стільки ж нейронів містить і прихований шар та два нейрони містить вихідний шар. Саме ці два нейрони дають кінцеві дані, тобто показують вартість самої квартири та ціну за квадратний метр. Схема нейронної мережі зображений на рис. 1.

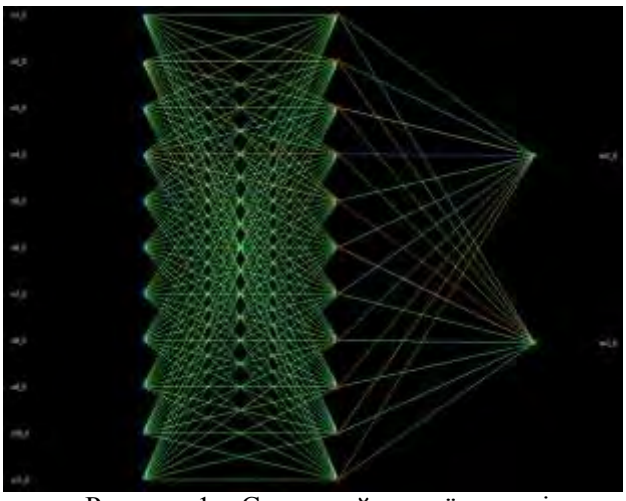


Рисунок 1 – Схема нейронної мережі

Нейромережа має 11 входів, оскільки використовується 11 критеріїв для оцінки вартості квартири: 1) кількість кімнат, 2) мікрорайон міста Вінниця, 3) загальна площа квартири, 4) житлова площа квартири, 5) площа кухні, 6) поверх, 7) поверховість, 8) матеріал стін (цегла, панель та ін.), 9) якість ремонту, 10) вид опалення (централізоване чи автономне), 11) первинна чи вторинна нерухомість.

Програмна реалізація інформаційної технології створена на мові C# у середовищі розробки Visual Studio. Програма забезпечує приємний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс і вміщує в собі всю необхідну документацію та інструкції для правильного користування. Для навчання нейронної мережі використовувались представницька вибірка вартості різноманітних квартир у різних районах міста Вінниці, взятих із сайту dom.ria.ua.

У подальшій роботі пропонується використовувати для визначення ринкової вартості квартир імпульсні нейронні мережі [1]. Вони будуються на імпульсних нейронах, які більш адекватні до своїх біологічних прототипів, ніж формальні нейрони. Це покращить точність визначення ринкової вартості квартир. Крім того, імпульсні нейронні мережі мають гарні перспективи для апаратної реалізації [2,3] та найкраще підходять для побудови операційного ядра майбутніх нейрокомп'ютерів [4].

Висновки

У доповіді запропоновано інформаційну технологію визначення ринкової вартості квартир на основі нейронної мережі, яка використовує трьохшаровий персептрон, що навчається за методом зворотного поширення помилки. Встановлено, що програмна реалізація цієї інформаційної технології дозволяє підвищити точність визначення вартості квартир.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бардаченко В.Ф. Перспективи застосування імпульсних нейронних мереж з таймерним представленням інформації для розпізнавання динамічних образів / В.Ф.Бардаченко, О.К.Колесницький, С.А.Василецький // УСіМ.-2003-№6.- С. 73-82.
2. Колесницький О. К. Аналітичний огляд апаратних реалізацій спайкових нейронних мереж / О. К. Колесницький // Математичні машини і системи. – 2015. – №1, С.3-19. ISSN 1028-9763 [Електронний ресурс]. Режим доступу - http://www.immsp.kiev.ua/publications/articles/2015/2015_1/01_2015_Kolesnytskyy.pdf
3. Kolesnytskyj O. K. Optoelectronic Implementation of Pulsed Neurons and Neural Networks Using Bispin-Devices / O. K. Kolesnytskyj, I. V. Bokotsey, S. S. Yaremchuk // Optical Memory & Neural Networks (Information Optics), 2010, Vol.19, №2, pp.154-165.
4. Колесницький О. К. Принципи побудови архітектури спайкових нейрокомп'ютерів / О. К. Колесницький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2014. – №4 (115), С.70-78. [Електронний ресурс]. Режим доступу - http://visnyk.vntu.edu.ua/article/view/3697/5416

Здрилюк Ірина Василівна — студентка групи КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: zdrulyuki@gmail.com

Науковий керівник: ***Колесницький Олег Констянтинович*** — к. т. н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Zdryliuk Iryna V. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : zdrulyuki@gmail.com

Supervisor: ***Oleh K. Kolesnytskyj*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Assistant Professor of the Chair of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.027

Т.О. Савчук[1]
О.О. Чернобай[1]

АЛГОРИТМ ГЕНЕРАЦІЇ ШАБЛОНІВ ДОКУМЕНТІВ З УМОВНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ДЛЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ДОКУМЕНТООБІГУ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі запропоновано підхід до розробки генератора шаблонів документів, в яких між введеними користувачем даними та умовними позначеннями документа існує залежність «один до багатьох». Даний алгоритм підвищує швидкість генерації шаблонів документів за рахунок зменшення кількості необхідних для введення користувачем даних, а також спрощує процес генерації шаблона за рахунок його формалізації.

Ключові слова: генерація шаблонів, автоматизований документообіг, умовні параметри, умовні позначення, користувацькі дані

Abstract

The report proposes an approach to developing a document template generator, in which there is a "one to many" relationship between the user inputs and the document symbols. This algorithm enhances the speed of generating document templates by reducing the number of data inputs required by the user, and makes the process of generating the template more convenient by introducing step by step mode.

Keywords: template generation, automated document workflow, conditional parameters, symbols, user-defined data

Вступ

Система автоматизованого документообігу дозволяє користувачам створювати необхідні для заданої сфери використання документи, максимально прискорюючи цей процес введенням автозаповнення полів документів даними, які повторюються, формуванням пакетів документів, які дозволяють створювати водночас декілька документів тощо [1].

Після затвердження нового документа у певній сфері використання, його зазвичай програмно імплементують до системи автоматизованого документообігу, що потребує залучення спеціалістів. Процес створення форм введення, скриптів генерації документа та задання зв'язків між формою введення, скриптом та базою даних – рутинний, та містить багато повторюваних дій, якщо порівнювати його з аналогічними процесами розробки засобів генерації інших документів [2]. Дану проблему можна вирішити впровадженням технології генерації шаблонів документів.

Генерація шаблону – це процес автоматизованої імплементації нового документа до наявної системи автоматизованого документообігу та включає в себе генерацію форми введення даних, скрипту генерації документа, зв'язків між скриптом та базою даних. На сайті «Академічної мобільності студентів» генерація шаблонів нових документів буде можливою для групи доступу «Адміністратор».

Заповнення документів

Типове заповнення документа за допомогою системи автоматизованого документообігу реалізується заміною умовних позначень у шаблоні введеними користувачем даними. Але існують такі типи документів, для яких простої заміни позначень недостатньо. Наприклад, при вказанні у відповідному полі статі користувача (чоловіча/жіноча) необхідно також замінювати рід займенників (який/яка) та дієслів (представив/представила). Для пришвидшення роботи генерації шаблонів необхідно визначити можливі алгоритми заповнення документів:

- типовий, що дозволяє генерувати скрипти з простою заміною умовних позначень користувацькими даними;

- ускладнений, або з умовними параметрами, що генерує умовні оператори у скриптах генерації документа, які дозволяють в залежності від вказаного варіанту даних заміняти водночас декілька умовних позначень;
- алгоритм заповнення документа-таблиці, що дозволяє генерувати скрипти з автоматизованим визначенням довжини таблиць, яка залежить від заповненості таблиці користувацькими даними. Незаповнені рядки таблиці видаляються.

Алгоритм генерації шаблонів з умовними параметрами

Згідно з вищезазначеним, даний алгоритм дозволяє генерувати умовні оператори для таких даних, які вимагають заміни двох і більше умовних позначень у шаблоні документа.

При застосуванні алгоритму генерації шаблонів з умовними параметрами користувачу необхідно ввести такі дані:

- назви полів форм введення даних («Ім'я», «Прізвище», «Стать» тощо);
- умовні позначення шаблону документа (name, surname, state тощо);
- шаблон документа з умовними позначеннями у форматі документа Microsoft Word;
- для введених умовних позначень вказати відповідні їм існуючі атрибути бази даних (необхідно для реалізації автозаповнення полів);
- із вказаних умовних позначень обрати такі, що потребують генерації умовного оператора;
- вказати варіанти даних обраних умовних позначень («чоловічий», «жіночий» для state);
- для кожного обраного умовного позначення вказати такі умовні позначення, на результат заміни яких буде впливати обраний варіант даних (who_introduced для state);
- вказати можливі варіанти даних для обраних умовних позначень («який представив», «яка представила» для who_introduced);
- вказати відповідності між варіантами даних («який представив», якщо «чоловічий», «яка представила», якщо «жіночий»).

Вищеописані вхідні дані необхідно вводити на декількох окремих кроках, оскільки їх кількість є динамічною і може варіюватися.

На рисунку 1 представлено діаграму послідовностей генерації шаблонів з умовними параметрами.

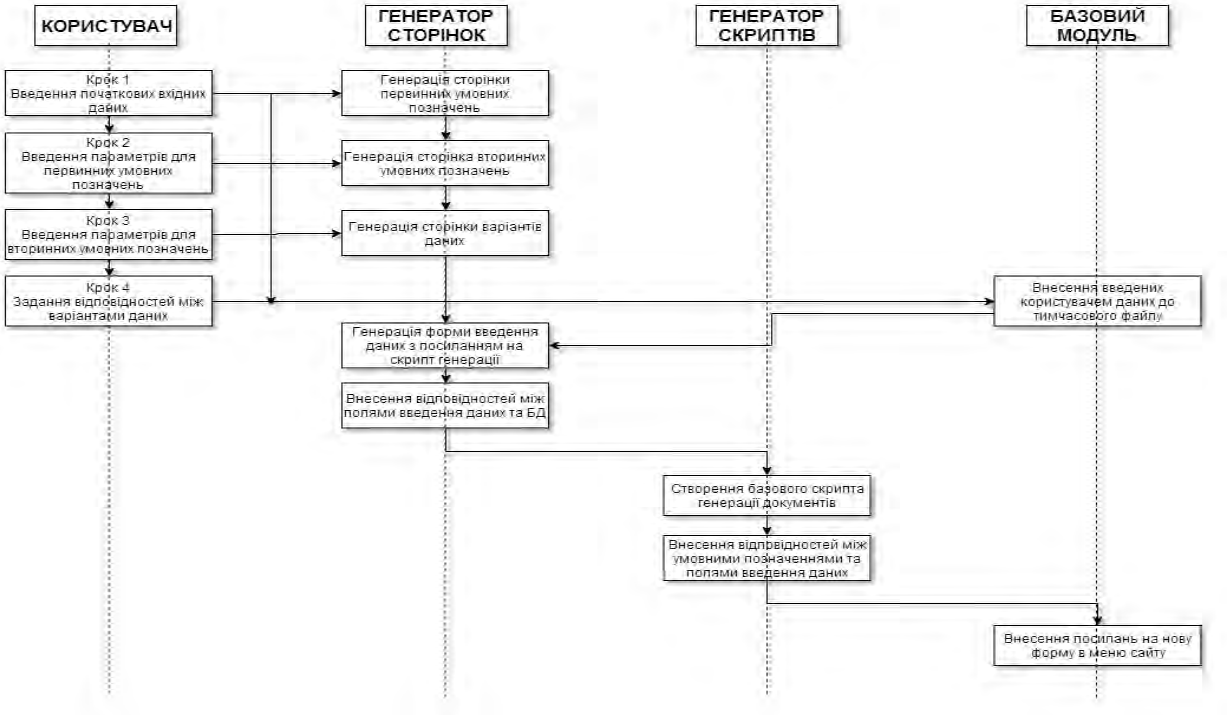


Рисунок 1 – Діаграма послідовності алгоритму генерації шаблонів з умовними параметрами

В першу чергу алгоритм генерує сторінки для зручності заповнення даних користувачем та формує введену інформацію у тимчасовий файл. Генератор сторінок створює новий файл – сторінку з формою введення даних, а генератор скриптів – файл з кодом генерації документа, який включає в себе заміну умовних позначень користувацькими даними та умовні оператори заміни умовних позначень, причому дані для створення та задання відповідностей беруться з тимчасового файлу. Після завершення генерації форми введення та скрипта генерації документа в меню сайту вноситься посилання на нову форму введення, на чому робота алгоритму завершується.

Висновки

Таким чином, розроблений алгоритм генерації шаблонів з умовними параметрами дозволяє підвищити швидкість рутинних операцій з програмної імплементації нових документів до існуючої системи документообігу за рахунок автоматизації виконання даних операцій на рівні системи. Від користувача вимагається лише ввести початкові дані та шаблон документа з умовними позначеннями за загальними для системи нормами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Система електронного документообігу [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://pidruchniki.com/74248/informatika/sistema_elektronnogo_dokumentoobigu
2. Генератор документов docx и xlsx [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://habr.com/ru/post/254537/
3. Савчук Т.О., Чернобай О.О. Застосування шифрування Вернама для захисту конфіденційних даних на веб-сайтах з використанням систем управління базами даних. XLVIII Науково-технічна конференція факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії (2019): тези доп. наук.-техн. конф. (м. Вінниця, 15 берез. 2019 р.). Вінниця, 2019.

Савчук Тамара Олександрівна – PhD, професор, професор кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:savchtam@gmail.com

Чернобай Олексій Олексійович — студент факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: alechb19021994@gmail.com

Tamara O. Savchuk – PhD, Professor, Professor of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:savchtam@gmail.com

Olexii O. Chernobai — student of Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : alechb19021994@gmail.com

УДК 004.8

І. О. Миколюк
О. І. Суприган

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОЦІНКА ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ЗАДАЧІ АНАЛІЗУ АНГЛОМОВНОГО ТЕКСТУ НА НАЯВНІСТЬ СТАЛИХ МОВНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В статті приведено розгляд методів, які використовуються для задач інтелектуального аналізу текстової інформації. Виділено переваги та недоліки таких методів, як метод Байєса, метод k найближчих сусідів, метод дерева рішень. Запропоновано послідовне використання методу підрахунку TF-індексу та методу Байєса.

Ключові слова: аналіз тексту, метод Байєса, метод опорних векторів, метод k найближчих сусідів, метод підрахунку TF-індексу.

Abstract

The article gives an overview of the methods used for the intellectual analysis of text information. The advantages and disadvantages of such methods as the Bayes method, the method of k nearest neighbors, method of reference vectors are singled out. A consistent use of the method has been proposed for evaluation of the TF-index and the Bayes method.

Keywords*:* text analysis, Naive Bayes, method of reference vectors, k method of nearest neighbors, TF index calculation method.

Вступ

Складність задач семантичного аналізу текстової інформації вважається однією з головних перешкод на шляху побудови штучного інтелекту в цілому та розв'язання з належною якістю значної частини задач комп'ютерної лінгвістики зокрема.

Аналіз текстів на природній мові був актуальним практично з моменту їх появи. При такому аналізі необхідно визначити правила, за допомогою яких, на думку фахівців, «формальна система перетвориться в систему змістовну». Аналіз тексту використовувався і продовжує використовуватися для класифікації текстів за їх словами і словосполученнями, анотування та реферування текстів, проведення семантично орієнтованого пошуку текстів по заданих концептам, визначення авторського права претендента на відповідний текст та ін. [1].

Результати дослідження

Розрізняють кількісні і статичні методи для задач аналізу текстової інформації. Кількісні зводяться до підрахунку частоти вживання мовних одиниць. Статистичні методи передбачають використання різних формул для виявлення правил розподілу мовних одиниць у мовленні, становлення зв'язків між мовними елементами [2].

Основними методами для інтелектуального аналізу англомовного тексту є:

- метод Байєса;
- метод k найближчих сусідів;
- метод опорних векторів;
- метод лінійної регресії.

Переваги кожного підходу залежать від типів та обсягу аналізованих текстів та тих питань, які аналітик повинен вирішувати. Навіть при наявності єдиного підходу можливі варіації щодо його застосування. Немає єдиної методики, яка найбільш підходить для всіх видів текстових аналізів. Однак для підрахунку частотності обрано модель, що базується на показнику TF-IDF. Так як метою

дослідження визначено підвищення швидкості аналізу тексту, то для класифікації метод Байєса можна вважати оптимальним. Адже для методу k найближчих сусідів характерний недолік – велика тривалість роботи через необхідність повного перебору навчальної вибірки; а для методу опорних векторів та методу логістичної регресії притаманний недолік, такий як складна інтерпретуємість параметрів алгоритму і нестійкість по відношенню до викидів у вихідних даних.

Для пошуку слів, які можна рекомендувати проектувальнику в якості сутностей аналізу, можна використовувати статистичний підхід (метод підрахунку TF-індексу) в поєднанні з методами синтаксичного аналізу текстів для моделювання зв'язків між сутностями та атрибутами [3].

Показник TF (англ. term frequency – частота слова) – статистична міра, яка використовується для оцінки важливості слова в контексті документа Doc_k (W,W_d). Вона визначається як відношення ня n_i деякого слова W_i до загальної кількості слів документа.

$$TF(W_i, Doc_k) = \frac{n_i}{\sum_k n_k}$$

Атрибутами БД виступають слова та словосполучення, що не повинні мати високе значення TF. Для оцінки важливості сутності також можна використовувати показник TF-IDF (від англ. TF – term frequency, IDF – inverse document frequency) – статистична міра, яка використовується для оцінки важливості слова в контексті документа, що є частиною колекції документів або корпусу.

Після проведення обрахунку частоти зустрічаємості сутностей необхідно віднести текст до певної категорії. Для цього доцільно розробити алгоритм класифікації на основі методу Байєса [4].

Далі всі ймовірності підраховуються за методом максимальної правдоподібності.

Висновки

В даній статті проведений аналіз існуючих методів та моделей, що застосовуються для вирішення задачі інтелектуального аналізу англомовного тексту, а також висвітлено недосконаліть існуючих методів, що обумовлює необхідність розроблення моделі на основі комбінації наявних методик та алгоритмів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Большакова Е. И. Автоматическая обработка текстов на естественном языке и компьютерная / Е. И. Большакова, Е. С. Клишинский. – М. : МИЭМ, 2011. – 272 с.

2. Шалак В. И. Современный контент-анализ. Приложения в области: политологии, психологии, социологии, культурологии, экономики, рекламы. — М.: Омега - Л, 2009. — 272 с.

3. Кравець Р.Б. Застосування багатозначної логіки для інтелектуального аналізу даних [Текст] / Кравець Р.Б., Шаховська Н.Б. // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – Л.: Вид-во Національного ун-ту «Львівська політехніка», 2002. – №468: Комп'ютерна інженерія та інформаційні технології. – С. 58–65.

4. Наївний баєсів класифікатор [Електронний ресурс] – режим доступа: https://uk.wikipedia.org/wiki/ Наївний_баєсів_класифікатор

Миколюк Ірина Олександрівна *– студентка групи 1КН-18м, факультет інформаційних технологій і комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2kn14b.mykoliuk@gmail.com;*

Суприган Олена Іванівна *– к. т. н., доцент кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Iryna O. Mykoliuk *– Student, ComputerScienceDepartment, VinnytsiaNationalTechnicalUniversity, Vinnytsia, email: 2kn14b.mykoliuk@gmail.com;*

Olena I. Suprygan *– Associate Professor of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

Д. С. Кусяка

ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ БАНКОМАТІВ ГОТІВКОЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі розглянуто актуальність проблеми прогнозування завантаження банкоматів на основі попередньої статистики, проведено аналіз сучасних рішень цієї проблеми, а також обґрунтовано доцільність використання технології інтелектуального аналізу данних з метою прогнозування процесу інкасації.

Ключові слова: інтелектуальний аналіз даних, прогнозування, завантаження банкоматів .

Abstract

In this work relevance problems of forecasting of ATMs download on the basis of the previous statistics are considered, the analysis of modern solutions of this problem is carried out and also the expediency of use of technology of data mining for the purpose of collection process forecasting is proved.

Keywords: data mining, forecasting, ATMs download.

На сьогоднішній день мережі банкоматів набули широкого поширення. Число користувачів пластикових карт продовжує рости і відповідно збільшується завантаженність банкоматної мережі. У зв'язку з цим виникають такі проблеми при організації роботи мережі банкоматів [1]:

- збільшення обсягу інформації, що вимагає обробки в процесингових центрах;
- позапланові інкасації, які можуть виникнути під час підвищенного попиту на готівку або на одноразовому знятті клієнтом з рахунку великої кількості грошей через банкомат;
- простої банкоматів, які можуть виникнути як у завантаженому стані, коли ніхто не користується даними банкоматами, так і при відсутності в них грошових коштів, наприклад, у разі помилки системи прогнозування;
- надлишок абстрактних коштів в банкоматах.

Планування процесу інкасації дозволяє суттєво покращити дані проблеми. Для цього необхідно відстежити рух готівки в банкоматній мережі і прогнозувати суми готівки для завантаження банкоматів.

На сьогодні питання щодо суми завантаження банкомату персонал бан-ків вирішує інтуїтивно – емпірично, спостерігаючи за роботою кожного банкомату в режимі онлайн. Але такий підхід не є ефективним, адже потребує додаткових витрат і залежить від багатьох інших об'єктивно випадкових факторів, як то негаразди зі зв'язком, проблеми з транспортом (затори на дорогах), погодними умовами тощо. А тому для банків необхідна ефективна методика, що дозволить правильно і найбільш зручно як для клієнтів, так і для банків організувати процес забезпечення банкоматів готівкою.

Для визначення доцільності розробки технології прогнозування завантаження банкоматів буде доречно проаналізувати вже існуючі засоби такого прогнозування.

ATM Cash Management Solution – рішення від «СмартТехнологии» призначене для прогнозування завантаження банкоматів [2].

Можливості та особливості даного рішення:

- побудова прогнозів завантаження банкоматів з високою точністю;
- виявлення днів пікових навантажень на банкомати;
- оптимізація розміщення банкоматів;
- складення маршрутів для служби інкасації;
- прийняття рішення про завантаження банкоматів готівкою;
- облік вартості інкасації та абстрактних коштів при плануванні завантаження;
- накопичення і аналіз історичних даних по кожному банкомату при прогнозуванні;

- управління інкасацією і контроль інкасаторської служби.

Система ATM Cash Management Solution підтримує будь-який тип банкоматів і дозволяє працювати з мережею банкоматів необмеженого розміру. Крім того, існує можливість прогнозування відразу по декількох валютах.

Управління обігом готівкових коштів (Cash Management) [3]. «NVision Group» пропонує систему, що забезпечує сучасний підхід до планування грошових коштів у банкоматній мережі. Дана система розроблена на базі продуктів Oracle і складається з кількох модулів, що відповідають за прогнозування, завантаження, планування запасів, оптимізацію логістики і побудову аналітичних звітів.

Функціональні можливості рішення:

- Визначення плану інкасації за термінами і оптимальними сумами завантаження;
- Визначення вартості проведення інкасації;
- Розрахунок купюрної розбивки суми підкріплення на підставі історичних даних про попит і влив зовнішніх чинників;
- Прогнозування попиту на готівку на основі історичних даних і зовнішніх чинників.

Система розділена на три модуля ітаінтерфейс користувачів:

- Oracle Demantra Management – модуль прогнозування завантаження;
- Oracle Strategic Network Optimization – модуль планування і оптимізації логістики;
- Oracle Business Intelligence – аналітичний модуль;
- GUI – інтерфейс користувача.

Розглянуті рішення мають закриті алгоритми, що не дозволяє вивчити методи, які використовуються в них для аналізу даних і прогнозування. Це обумовлює складність їх впровадження в уже існуючу систему в якості окремих аналітичних модулів для управління завантаженням банкоматів [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Горбенко А.О. Информационные системы в экономике / А.О.Горбенко. – Изд.: БИНОМ. – 2010. - 292 с.

2. ATM Cash Management Solution. Рішення по прогнозуванню інкасацій та управління готівкою в банкоматних мережах // URL: http://www.cashmanagement.co.uk/services/atm/

3. Cash Management Solution від «NVision Group» // URL: http://www.nvg.ru/projects

4. Корнієнко Є.В. Методы прогнозирования и принятия решений / Корниенко Е.В. –Изд.: А.Н.Ступин, 2014. - 95 с.

Кусяка Дмитро Сергійович – студент групи 1 КН-18М, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: dimakusyaka@live.ru

Арсенюк Ігор Ростиславович – к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Dmytro S. Kusyaka – Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dimakusyaka@live.ru

Igor R. Arseniyk – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.04

О. Д. Замковий
С. І. Петришин

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ ЗАДАЧІ ПІДБОРУ ПОКУПОК

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розкрито поняття «інтелектуального аналізу даних». Розглянуто алгоритм дерева прийняття рішень, алгоритм Байеса, експертні системи. Досліджено переваги та недоліки алгоритмів. Обрано найдоцільніший алгоритм для задачі інтелектуального підбору покупок.

Ключові слова: інтелектуальний аналіз даних, статистика, дані, дерево прийняття рішень, спрощений алгоритм Байеса, експертні системи.

Abstract

Disclosed the concept of data mining. The decision tree tree algorithm, Bayes algorithm, expert systems are considered. The advantages and disadvantages of algorithms are explored. The most suitable algorithm for the smart purchasing task is chosen..

Keywords*: data maning, statistics, data, decision tree, simplified Bayesian algorithm, expert systems.*

Вступ

В наш час все частіше застосовуються інтелектуальні помічники для підбору різних видів покупок. Подібні системи дозволяють користувачам здійснити всі необхідні покупки для їхнього девайсу чи чогось іншого, а виробнику чи посереднику такі заходи дають додатковий прибуток, що складає помітний відсоток від загального.

Однією з таких систем може бути «розумний» холодильник, який може перевіряти наявність певних продуктів. Завдяки впровадженню системи інтелектуального підбору покупок, «розумний» холодильник може складати список покупок, та замовляти їх через мережу Інтернет. Завдяки цій системі власники «розумного» холодильника завжди будуть мати перелік продуктів, які звикли споживати.

Результати дослідження

Основними методами для інтелектуального аналізу даних для задачі підбору покупок є

- експертні системи;
- дерево прийняття рішень;
- спрощений алгоритм Баєса.

Експертні системи (ЕС) використовуються для вирішення так званих неформалізованих задач, загальним для яких є те, що:

- задачі не можуть бути задані в числовій формі;
- мету не можна виразити в термінах точно визначеної цільової функції;
- не існує алгоритмічного рішення задачі;
- якщо алгоритмічне рішення є, то його не можна використовувати через обмеженість ресурсів (час, пам'ять) [1].

Експертна система - це програмний засіб, що використовує експертні знання для забезпечення високоефективного рішення неформалізованих задач у вузькій предметній області. Основу ЕС складає база знань (БЗ) про предметну область, яка накопичується в процесі побудови та експлуатації ЕС. Накопичення і організація знань - найважливіша властивість усіх ЕС.

Недоліки експертних систем:

- здоровий глузд. На додаток до широкого технічного знання, людина-експерт має здоровий глузд. Ще не відомо, як закласти здоровий глузд в експертні системи;

- творчий потенціал. Людина-експерт може реагувати творчо на незвичайні ситуації, експертні системи не можуть;

- навчання. Людина-експерт автоматично адаптуються до зміни середовища; експертні системи потрібно явно модифікувати;

- сенсорний досвід. Людина-експерт має широким діапазоном сенсорного досвіду; експертні системи в даний час засновані на введенні символи;

- експертні системи не хороші, якщо рішення не існує або коли проблема лежить поза області їх компетенції.

Дерево прийняття рішень — використовується в галузі статистики та аналізу даних для прогнозних моделей. Структура дерева містить такі елементи: «листя» і «гілки». На ребрах («гілках») дерева прийняття рішення записані атрибути, від яких залежить цільова функція, в «листі» записані значення цільової функції, а в інших вузлах — атрибути, за якими розрізняються випадки[1]. Щоб класифікувати новий випадок, треба спуститися по дереву до листа і видати відповідне значення. Подібні дерева рішень широко використовуються в інтелектуальному аналізі даних для задачі підбору покупок. Мета полягає в тому, щоб створити модель, яка прогнозує значення цільової змінної на основі декількох змінних на вході. Кожен лист являє собою значення цільової змінної, зміненої в ході руху від кореня по листа. Кожен внутрішній вузол відповідає одній з вхідних змінних. Дерево може бути також «вивчено» поділом вихідних наборів змінних на підмножини, що засновані на тестуванні значень атрибутів. Це процес, який повторюється на кожній з отриманих підмножин. Рекурсія завершується тоді, коли підмножина в вузлі має ті ж значення цільової змінної, таким чином, воно не додає цінності для прогнозування. Процес, що йде «згори донизу», індукція дерев рішень (TDIDT), є прикладом поглинаючого «жадібного» алгоритму, і на сьогодні є найбільш поширеною стратегією дерев рішень для даних, але це не єдина можлива стратегія. В інтелектуальному аналізі даних, для розв'язання задачі підбору покупок, дерева рішень можуть бути використані як математичні та обчислювальні методи, щоб допомогти описати, класифікувати і узагальнити набір даних, які можуть бути записані таким чином:

$$(x, Y) = (x1, x2, x3 \ldots xk, Y)$$

Залежна змінна Y є цільовою змінною, яку необхідно проаналізувати, класифікувати й узагальнити. Вектор x складається з вхідних змінних $x1$, $x2$, $x3$ тощо, які використовуються для виконання цього завдання[2].

Спрощений алгоритм Байеса є алгоритмом класифікації, на підставі теореми Байеса і використовується в прогнозуючому моделюванні. Слово «спрощений» в його назві вказує на те, що алгоритм використовує методи Байеса, але не враховує можливі залежності. Даний алгоритм вимагає меншої кількості обчислень, ніж інші алгоритми, і може бути використаним для швидкого формування моделей інтелектуального аналізу даних для виявлення відносин між вхідними і прогнозованими стовпцями, також цей алгоритм підходить для розв'язання задачі підбору покупок.

Абстрактно імовірнісна модель для класифікатора — це умовна модель

$$p(C \mid F1,\ldots,Fn)$$

над залежною змінною класу C з малою кількістю результатів або класів, залежна від кількох змінних F1,…,Fn[3]. Проблема полягає в тому, що коли кількість властивостей n, тобто кількість можливих комбінацій покупок, дуже велика або коли властивість може приймати велику кількість значень, тоді будувати таку модель на імовірнісних таблицях стає неможливо. Тому ми переформулюємо модель, щоб зробити її такою, яка легко піддається обробці.

Використовуючи теорему Баєса, запишемо

$$p(C \mid F1,\ldots,Fn)=p(C)p(F1,\ldots,Fn)|C)/p(F1,\ldots,Fn)$$

На практиці цікавий лише чисельник цього дробу, так як знаменник не залежить від C і значення властивостей дані, так що знаменник — константа. Цей алгоритм можна використовувати для початкового дослідження даних, а потім застосувати результати для створення додаткових моделей інтелектуального аналізу з іншими алгоритмами, які вимагають більшої кількості обчислень і є більш точними, що в кінцевому рахунку приведе до розв'язання задачі підбору покупок

Висновки

У ході оцінювання методів інтелектуального аналізу даних для задачі підбору покупок було

розглянуто такі методи, як дерево прийняття рішень, спрощений алгоритм Баєса, експертні системи. Оскільки покупки зазвичай пов’язані між собою, то для задачі підбору покупок доцільно використовувати алгоритм дерева прийняття рішень в комбінації з спрощеним алгоритмом Баєса, оскільки це забезпечить можливість перегляду значення цільової функції з додаванням нових параметрів, та зміною уже існуючих параметрів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методы экспертных оценок. - Методические указания к лабораторной работе по курсу "Системы поддержки принятий решений". - МГИЭМ. Сост.: А.В.Вишнеков, И.Е.Сафонова, Н.С.Курилова, В.И.Бадулин. - М., 2001. - 24 с.

2.Дерево прийняття рішень - http://stud.com.ua/31896/menedzhment.

3. Левитин А. Алгоритмы. Введение в разработку и анализ. Вильямс, 2006. Р. 160.

Замковий Олександр Дмитрович — студент групи 1КН-14б, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Петришин Сергій Іванович, – асистент кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Zamkovti Oleksandr D. — Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Sergiy I. Petrishyn — assistant of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.9

Є. В. Волянська
В. С. Озеранський

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПРИЙМАЛЬНОЇ КОМІСІЇ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі описується автоматизована система, що спрямована на підвищення продуктивності прийому абітурієнтів до навчальних закладів та роботи приймальної комісії загалом. Наведено основні функції програми та засоби, що використовуються для їх реалізації.

Ключові слова: автоматизована система, абітурієнт, приймальна комісія **.**

Abstract

This paper describes an automated system aimed at increasing the productivity of admission of entrants to educational institutions and the work of the admissions committee in general. There are presented main functions of program and means that used for their implementation.

Keywords: automated system, entrant, admission committee.

Вступ

Автоматизовані системи набули широкого використання у різних сферах життя. Не становить виключення і освітня сфера, а саме вступ до навчальних закладів. Процес прийому абітурієнтів є достатньо трудомістким, тому питання спрощення та оптимізації даного процесу є дуже актуальним. Одним із шляхів вирішення даної задачі є впровадження автоматизованої системи приймальної комісії навчальних закладів за допомогою сучасних інформаційних технологій.

Автоматизація дозволить пришвидшити прийом документів, обробку інформації, забезпечити надійність її збереження та відновлення втрачених даних. Приймальні комісії отримають можливість автоматизувати весь процес, починаючи з прийому документів до формування остаточних списків студентів на зарахування.

Основною метою є забезпечення якісних показників роботи програми: створення зручного графічного інтерфейсу користувача, розробка супроводжувальної документації, засобів для розгортання програмної системи в інформаційному середовищі користувачів.

Результати дослідження

Дана програма автоматизує роботу приймальної комісії та забезпечує зберігання особистих справ абітурієнтів та інформації про результати вступу для використання в підрозділах установи. Система забезпечує оптимізацію трудовитрат її співробітників, при цьому гарантує актуальність і достовірність інформації для прийняття управлінських рішень. Автоматизована система забезпечує керівництво установ оперативною інформацією про результати роботи приймальної комісії.

Створення даного програмного продукту насамперед передбачає створення гнучкого і простого у використанні інтерфейсу користувача, що дасть змогу використовувати програму без спеціальних вмінь та навичок.

Використання програми дає можливість реалізувати та автоматизувати функції:

- ведення електронних карток абітурієнтів
- обробку інформації про поточний стан прийому документів від абітурієнтів
- облік результатів вступних випробувань
- формування конкурсних списків абітурієнтів відповідно до набраних балів;
- створення стандартних звітів у вигляді списків, таблиць
- здійснення пошуку інформації за різними критеріями

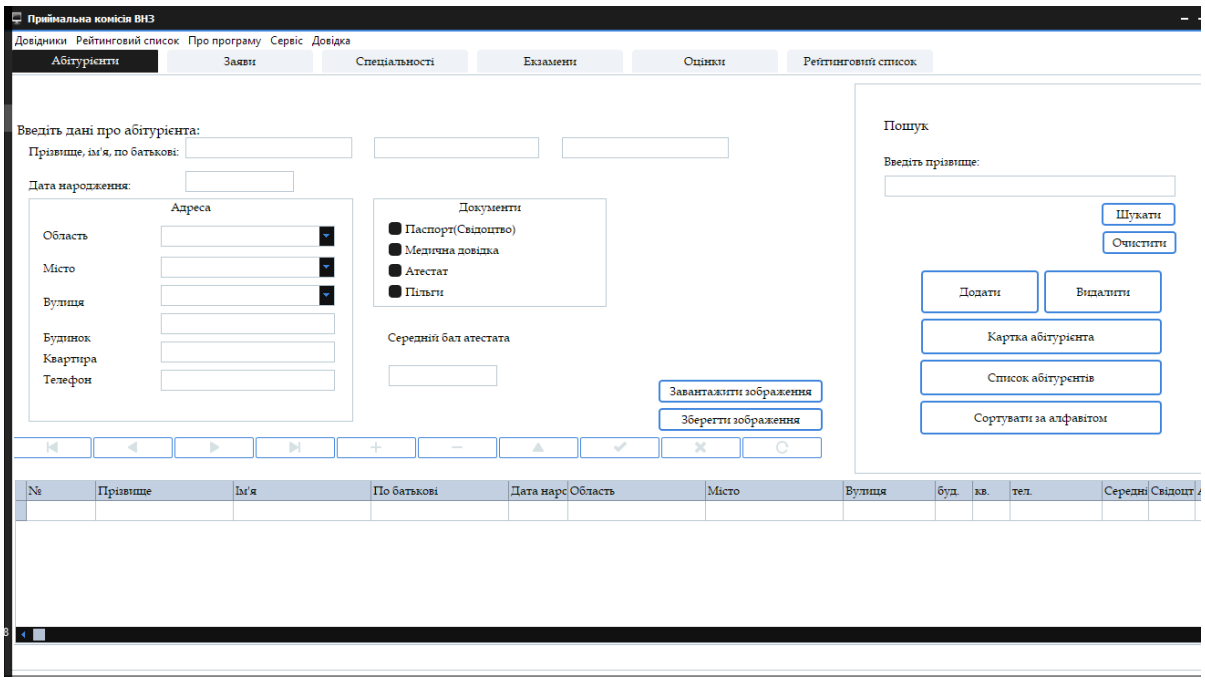


Рис.1. Вигляд головного вікна програми

Програма розробляється за допомогою сучасних засобів, а саме використовується середовище Embarcadero RAD Studio - це інтегроване середовище швидкої розробки програмного забезпечення, яке працює під Microsoft Windows і підтримує розробку застосунків для різних операційних систем. Дане середовище надає широкі можливості роботи з різними базами даних, а також додаткові утиліти для створення звітів. Дані зберігаються у базі даних, що розроблена за допомогою СУБД MS Access. Використовуються мови: C++ - мова програмування високого рівня, а також SQL – мова структурованих запитів.

Висновки

В результаті аналізу роботи приймальної комісії сформовано основні функціональні вимоги до програмного продукту, які дозволять автоматизувати процес прийому абітурієнтів до навчального закладу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Embarcadero Technologies Product Documentation [Електронний ресурс].- Режим доступу: http://docs.embarcadero.com/products/rad_studio/
2. Подключение базы данных Microsoft Access [Електронний ресурс].- Режим доступу: http://www.bestprog.net/ru/2015/12/25/004-подключение-базы-данных-microsoft-access-к-windows-прило/
3. Автоматизована система [Електронний ресурс].- Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Автоматизована_система

Волянська Єлизавета Валеріївна — факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, група 1КН-16мс, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця,
e-mail: volyanskaya.yelizaveta@gmail.com
Озеранський Володимир Сергійович – к.т.н., старший викладач кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Yelizaveta V. Volyanskaya — Student of Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: volyanskaya.yelizaveta@gmail.com
Volodymyr S. Ozeranskiy– Cand. Sc. (Eng), Senior Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.5

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ МОНІТОРИНГУ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ

Т.О. Савчук В.Я. Кміть

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі запропоновано застосування сучасних web-технологій CGI й AMP, що дасть можливість покращити процес моніторингу виконання завдань за рахунок підвищення швидкості його роботи та розширення функціоналу можливостей.

Ключові слова: моніторинг виконання завдання проекту, керівник проекту, web- технології, CGI, AMP, швидкість моніторингу виконання завдання, облікові записи.

Abstract

This paper proposes the use of modern web-technologies CGI and AMP, which will enable to improve the process of monitoring the performance of tasks by increasing its speed and expanding the functionality of opportunities.

Keywords: monitoring of project fulfillment, project manager, web-technology, *CGI, AMP,* task monitoring speed, accounts.

Методи, якими вирішувалася задача моніторингу виконання завдань не надавала повноти дій та оцінювання результатів [1]. Тому використання сучасних web-технологій [2] дасть можливість покращити процес [3, 4] моніторингу виконання завдань за рахунок швидкодії технології CGI, яка використовується в складі ресурсу інтернету інтерактивних елементів на базі додатків, що забезпечують передачу потоку даних від об'єкта до об'єкта. При цьому, використовуватиметься скрипт [5], який запускається на виконання і обробляє отриману інформацію. Крім того, використання нової технології AMP [6] забезпечить швидкий доступ до web-сервісу моніторингу виконання завдань.

Сучасні web-технології дозволять створення окремих груп для виконавців, отримання оповіщень на Email та Messenger, отримають змогу відправляти короткі спливаючі Push-повідомлення, підвищити об’єктивність оцінки результатів роботи виконавців, розширити функціонал можливостей.

З урахуванням запропонованих удосконалень, алгоритм процесу моніторингу виконання завдань з використанням сучасних web-технологій [1] включатиме додаткові кроки, а саме:

1) Після формування керівником проекту завдань та реєстрація у web-формі ввести крок «Авторизація та застосування технології AMP для швидкого доступу до web-сервісу».
2) Після призначення керівником проекту виконавця ввести крок «Виконання запиту до служби доставки оповіщення».
3) Після виконання запиту до служби доставки оповіщення додати крок «Формування скрипту CGI, який запускається на виконанні і обробляє отриману інформацію, що забезпечує передачу потоку даних від об'єкта до об'єкта». Саме за цим кроком виконується моніторинг виконання завдання з урахуванням дедлайну через облікові записи та формується відповідний висновок про повноту виконання завдання у визначений період часу.

UML – діаграма діяльності процесу моніторингу виконання завдань проекту представлена на рисунку 1.

Отже, застосування сучасних web-технологій CGI та AMP дасть можливість покращити процес моніторингу виконання завдань за рахунок підвищення швидкості його роботи та розширення функціоналу можливостей.

.

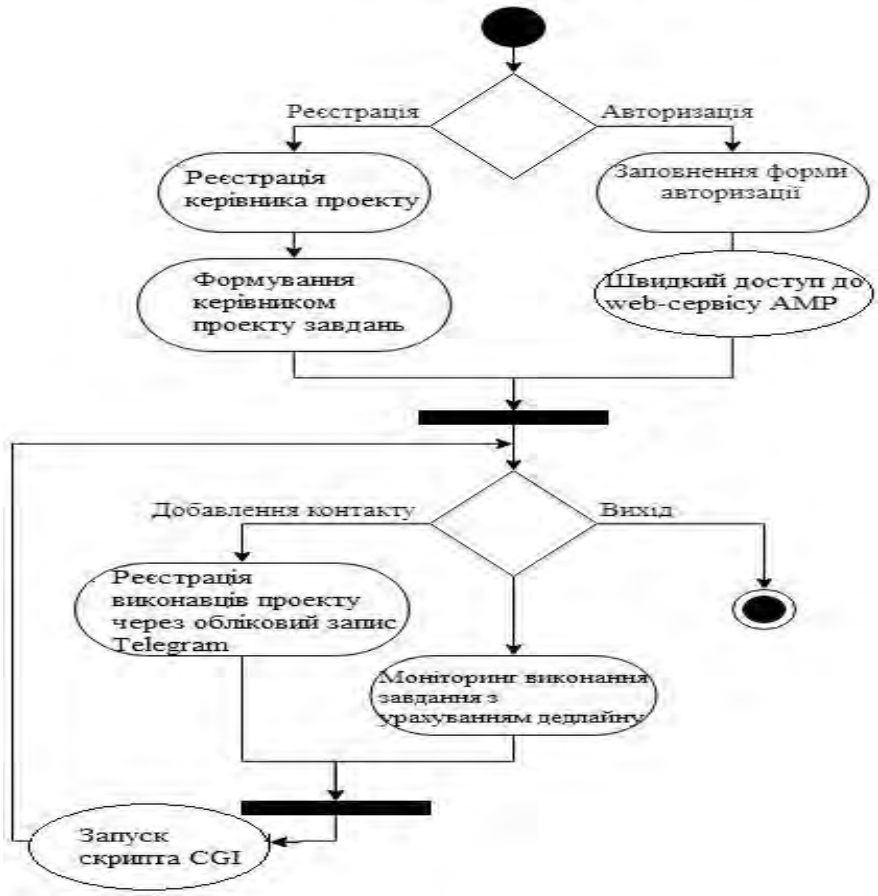


Рисунок 1 – UML-діаграма діяльності процесу моніторингу виконання завдань

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Науково-технічна конференція підрозділів Вінницького національного технічного університету (НТКП ВНТУ) [Електронний ресурс] Тип доступу https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2019/paper/view/7183
2. Тестування програмного продукту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – https://www.quality-assurance-group.com/vydy-testuvannya-programnogo-zabezpechennya/
3. Properties of the software [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – https://www.infoq.com/news/2015/08/architecture-properties-defined
4. Web-Technology [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – https://developer.mozilla.org/bm/docs/Web
5. CGI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: –http://perl.find-info.ru/perl/019/ch01_01.html
6. AMP [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – https://www.lifewire.com/amp-definition-4138123

Савчук Тамара Олександрівна — PhD, професор кафедри комп'ютерних наук Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Savchuk Tamara Oleksandrivna. — PhD, Professor of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Кмітъ Владислав Ярославович — студент групи 2КН-18м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Kmit Vladyslav Yaroslavovich - student of group 2CS-18m, faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.738

ПЕРЕВІРКА АБОНЕНТІВ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ ПІД ЧАС ПЕРЕДАЧІ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ QR – ТЕХНОЛОГІЇ

Савчук Т.О., Верхось Д.О.
Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі запропоновано використання алгоритму перевірки абонентів мобільного зв'язку з використанням QR-технології при аналізі передачі персональних даних, що забезпечить можливість керувати доступом до власних даних, захищаючи їх у мобільній мережі від абонентів-«спамерів», знизити обсяги надходження спаму та, за потреби блокувати не тільки абонента-«спамера», а й абонента, який розголосив персональні дані.

Ключові слова: *QR-технології, мобільний зв'язок, алгоритм перевірки на відповідність.*

Abstract

The use of the algorithm for checking mobile subscribers with the use of QR-technologies in the analysis of the transfer of personal data, which will enable him to manage access to their own data, protecting them from the mobile network from subscribers - "spammers", allows to reduce the amount of advertising and block not only the "spammer" subscriber, but also the subscriber who disclosed his personal data (mobile number) to the "spammer" subscriber.

Keywords: *QR-technology, mobile communication, matching algorithm.*

Захист персональних даних у сучасному технологічному світі відіграють важливу роль у діяльності не тільки кожної окремої людини, а й мають вагоме значення на державному рівні [1]. Різні по важливості документи і дані мають різний ступінь захищеності. У інтернеті існують тисячі баз даних з номерами абонентів та персональними даними, якими можуть користуватися різні користувачі. Таким чином, постає актуальна задача у створенні засобів, що сприятимуть захисту персональних даних через мобільний зв'язок за рахунок аналізу кожного абонента, що отримав доступ до них.

Дана проблема може бути вирішена за допомогою використання QR-технології, а також аналізом передачі персональних даних між фізичними особами. QR-код, присвоєний кожному окремому номеру, містить посилання на сервер, де відбувається: аналіз запитів [2] на отримання доступу до персональних даних; перевірка кожного нового абонента мобільної мережі, що намагається доступ до персональних даних іншого абонента; збереження персональних даних абонентів мобільної мережі [3].

Перевірка абонентів мобільного зв'язку під час передачі персональних даних з використанням QR – технології виконується за допомогою алгоритму, який відслідковує кожного нового абонента. Цей алгоритм зберігає запит кожного нового абонента мобільної мережі у дереві класів. У тому випадку, якщо абонент пройшов верифікацію і отримав доступ до персональних даних, а згодом надав доступ до персональних даних абоненту-«спамеру», то алгоритм одразу заблокує абонента-«спамера» за умови, якщо від нього надходять небажані дії, та відправить попереднього абонента (котрий передав доступ до персональних даних «спамеру») на перевірку до власника персональних даних. Доступ до даних відкриється тільки в тому випадку, коли власник особисто верифікує і наддасть на це право, у іншому випадку абонент буде заблокований на невизначений час. У випадку, коли абонент-«спамер» надав доступ до персональних даних іншому абоненту, та від нового абонента не відслідковується небажані дії, то такий абонент також повинен пройти перевірку власника персональних даних. У випадку погодження, цей абонент буде внесений до дерева класів без попереднього зв'язку.

Алгоритм перевірки абонентів мобільного зв'язку під час передачі персональних даних з використанням QR- технології складатиметься з таких етапів:

1. Збереження запиту до дерева класів та інформації про абонента який хоче отримати доступ до персональних даних до,
2. Погодження на надання доступу власником персональних даних.
3. Перевірка абонента на відправлення спаму.

4. Блокування абонентів, які надсилають спам та повторна перевірка абонентів, котрі надали доступ до персональних даних абонентам «спамерам» власником цих даних.
5. Внесення абонента до дерева класів зі зв'язком від власника персональних даних.
6. Аналіз абонентів мобільного зв'язку за допомогою QR-технології.

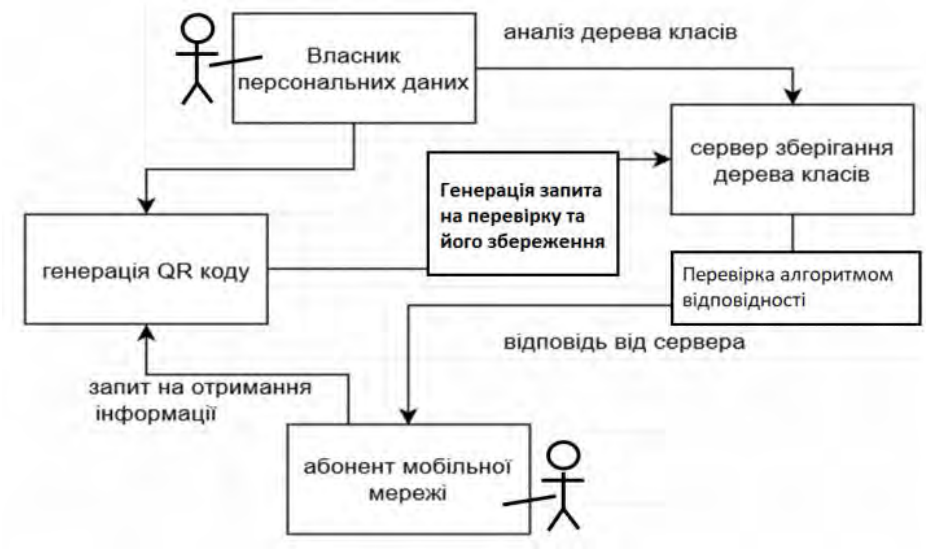


Рисунок 1 - UML-діаграма прецедентів

Отже, запропоновано алгоритм перевірки абонентів мобільного зв'язку з використанням QR-технології при аналізі передачі персональних даних, що забезпечить можливість керувати доступом до власних даних, захищаючи їх у мобільній мережі від абонентів-«спамерів», знизити обсяги надходження спаму та, за потреби блокувати не тільки абонента-«спамера», а й абонента, який розголосив персональні дані.

Список використаних джерел

1. Maroon. K. – QR code (quick response code) [Електронний ресурс] Тип доступу https://whatis.techtarget.com/definition/QR-code-quick-response-code
2. ВФ Україна – Інтелектуальні системи захисту даних [Електронний ресурс] Тип доступу www.company.mts.ua/ukraina-vnedrila-intellektualnuyu-sistemu-zacshity-personalnyh-dannyh
3. Науково-технічна конференція підрозділів Вінницького національного технічного університету (НТКП ВНТУ) [Електронний ресурс] Тип доступу https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2019/paper/view/7185

Савчук Тамара Олександрівна — PhD, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Верхось Дмитро Олександрович — студент кафедри Комп'терних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Savchuk Tamara Oleksandrivna. — PhD, Professor of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Verhos Dmytro Oleksandrovych - student of the Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.896

О. М. Гурський
В.І. Месюра

РЕАЛІЗАЦІЯ ОНЛАЙН-ЧАТУВАННЯ НА ПОРТАЛІ СПОРТИВНИХ НОВИН

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано створення функції чатування на порталі спортивному новин, обґрунтовано вибір засобу розробки онлайн-чату.

Ключові слова: новини, спорт, веб-сайт, чат.

It is proposed to create a chat function on the sports news portal, a tool for developing an online chat among the proposed.

Keywords: news, sport, web-site, chat.

Вступ

На даний момент існує безліч способів надання та отримання інформації про спорт в Україні та у світі. Одним з найпоширеніших способів отримання інформація на сьогодні є перегляд порталів спортивних новин. Але часто спортивному уболівальнику хочеться поділитися своїми враженнями від отриманої новини, висловити свої думки, оперативно знайти більш детальну інформацію, знайти однодумців або просто уболівальників улюбленої команди.

Метою роботи є створення порталу спортивних новин, який окрім доступу до актуальної інформації надасть користувачам можливості безпосереднього спілкування з іншими уболівальниками шляхом онлайн-переписки у загальному чаті та чатах по окремих видах спорту.

Результати дослідження

Онлайн -чатування (англ. chatter - балаканина) є обміном повідомленнями в реальному часі між двома і більше користувачами за допомогою мережі (Інтернету). Його характерною рисою, наприклад, на відміну від того ж форму, є саме режим реального часу, що як би імітує живий діалог. Однією з цікавих можливостей розроблюваного онлайн-чатування є пошук користувачів зі схожими профілями і надання їм, за їх згодою, можливості знайомства і подальшого спілкування.

Для повного користування функцією онлайн-чатування користувачі мають пройти етапи реєстрації та авторизації, щоб створити свій обліковий запис, завдяки якому вони отримують доступ до таких переваг:

1. Створення оригінального нікнейму.
2. Вибір аватару серед існуючих або завантаження своєї фотографії чи картинки.
3. Створення та видалення голосувань.
4. Користування «місцевими» смайликами.
5. Можливість посилатись на чати інших видів спорту.
6. Нелімітований запас символів на одне повідомлення.
7. Можливість знайти однодумців зі спільними інтересами та схожими оцінками спортивних поій.
8. Можливість поскаржитись на користувача за його стиль спілкування.
9. Можливість додавати користувачів у «чорний список», тим самим забезпечивши себе від перегляду їх повідомлень.

Специфікацію сервісів (функцій), які чат надає актору (діючій особі або системі, які взаємодіють з чатом зовні), можна подати за допомогою діаграми варіантів використання ч (рис.1)



Рисунок 1 – Діаграма варіантів використання чату

Для реалізації функції чатування на порталі спортивних новин в реальному часі можна використати такі способи:

- Реалізація чату за допомогою AJAX-технології ,яка в свою чергу створюється за допомогою PHP, MySQL та jQuery [1]. Такий спосіб є доволі довгим, але приносить бажані результати абсолютно безкоштовно;
- Залучення онлайн-сервісів для створення чату на порталі [2]. Для вдалої реалізації потрібно надати сервісу адресу порталу та конкретні місця на сторінках, де він буде розташований;
- Замовлення віджету онлайн-чату на платному сайті [3]. Цей спосіб аналогічний попередньому, але потребує певних витрат від власника порталу. Тому варто розраховувати на ідеальне виконання замовлення із врахуванням усіх побажань власника сайту, який замовляє таку послугу.

Проведений аналіз показав доцільність використання технології AJAX, яка забезпечує зменшення трафіку,зниження навантаження на сервер та швидкий відгук сторінок порталу на дії користувача.

Висновки

Запропоновано створити в чаті функцію знайомства, підбору співрозмовників, які мають подібні інтереси та реакцію на спортивні новини, що на відміну від існуючих чатів надає можливість розширити коло аудиторії для обговорення спортивних новин.

Серед розглянутих способів реалізації функції чатування на порталі спортивних новин обрано реалізацію чату за допомогою AJAX-технології, який порівняно з іншими способам забезпечує мінімізацію трафику та зниження навантаження на сервер.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Как создать чат для сайта с помощью PHP [Електронний ресурс] // RUDEBOX – Режим доступу: https://www.rudebox.org.ua/create-web-chat-css-jquery/.
2. Как сделать чат на сайте [Електронний ресурс] // Копилка эффективных советов – Режим доступу: https://kopilkasovetov.com/instrumentarii/kak-sdelat-chat-na-sayte.
3. Чат для сайта [Електронний ресурс] // Verbox – Режим доступу: https://verbox.ru/knowledge_base/s_chego_nachat/kod_chata_dlya_sayta_ustanovit_onlajn_konsultanta.html?utm_source=adwords&utm_medium=ppc&utm_campaign=Verbox

Олександр Миколайович Гурський — студент групи 1КН-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: otogeny@gmail.com

Володимир Іванович Месюра — канд. техн. наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Oleksandr M. Hurskyi — student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: otogeny@gmail.com

Volodymyr I. Mesyura — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 007.51:004.5

В. О. Головенько

СИСТЕМА ВИЯВЛЕННЯ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЙНОГО ВПЛИВУ В ІНТЕРНЕТ-ТРАФІКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено програмний засіб, що дозволяє виявити джерела інформаційного впливу серед інтернет-трафіку, а саме визначити належність IP-адреси до українських та присвоїти відповідні геолокаційні дані до кожної зі знайдених IP-адрес, такі як країна, область та місто.

Ключові слова: інформаційні війни, аналіз інтернет-трафіку, IP адреси, геолокаційні дані, модель передачі даних TCP/IP.

Abstract

The software that allows to detect the information influence sources,namely Ukrainian IP addresses among internet-traffic and to apply appropriate geolocation data to each of the found IP address was developed.

Keywords: information warfares, internet-traffic analysis, IP addresses, geolocation data, TCP/IP model of data transfer.

Вступ

Сьогодні, у час постійних інформаційних протиборств, існує проблема визначення країни та міста користувача, від імені якого було зроблено інформаційний вплив у вигляді текстового повідомлення, фотографій, відеоматеріалів тощо [1-4]. Важливим є завдання як знати, з якої IP-адреси була зроблена та чи інша дія, так і виявити, на які вузли було здійснено перехід користувача у процесі його інтернет-активності.

Результати дослідження

Розроблено систему виявлення українських IP-адрес в інтернет-трафіку, що складається з програмного засобу та бази даних українських IP-адрес. Інтернет-трафік – це файл великого розміру, який містить інформацію про пакет даних, на прикладному, транспортному, мережевому та канальному рівнях мережевої моделі передачі даних TCP/IP [5]. Зазвичай інтернет-трафік зберігається у файлі з розширенням *.pcap, тому програмний засіб аналізує трафік саме з файлів цього типу. Оскільки робота з IP-адресами відбувається на мережевому рівні за допомогою протоколу IP (Internet Protocol), інформація, що міститься на інших рівнях, фільтрується та не береться до уваги (рис. 1).

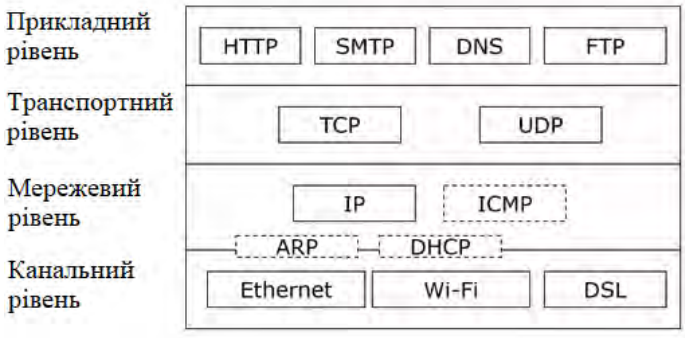


Рисунок 1 – Загальна схема мережевої моделі передачі даних TCP/IP

Протокол IP складається з наступних полів: версія (Version), довжина IP-заголовку (IP header Length — HLEN), тип обслуговування (Type of Service — TOS), загальна довжина (Total Length), ідентифікація (Identification), прапорці (Flags), зміщення фрагментації (Fragment Offset), час життя (Time-to-Live — TTL), протокол (Protocol), контрольна сума заголовку (Header Checksum), IP-адреса відправника (Source IP address), IP-адреса отримувача, опції (Options), підкладка (Padding), дані (Data)

[6]. Під час дослідження аналізуються IP-адреси, що знаходяться у двох полях: IP-адреса відправника та IP-адреса отримувача.

Пошук IP-адрес може відбуватися двома шляхами: за допомогою локальної бази даних IP-адрес, яку необхідно оновлювати раз на місяць для підтримування актуальності самої бази, а також за допомогою API, яке вимагає підключення до мережі Інтернет. Оскільки для дослідження використано безкоштовне API, швидкість пошуку IP-адрес, порівняно з пошуком у локальній базі даних, є значно меншою, що обумовлено обмеженою кількістю запитів до сервера API за певний проміжок часу.

Програмний засіб є простим та зручним у використанні. Для початку пошуку українських IP-адрес необхідно у програмному засобі вибрати файл з інтернет-трафіком та почати пошук.

Після завершення процесу пошуку українських IP-адрес на екран виводиться інформація у двох блоках: усі знайдені IP-адреси та власне усі знайдені українські IP-адреси. Для зручності обробки та збільшення швидкодії програмного засобу усі дублікати IP-адрес видаляються.

Для зручності подальшого аналізу отриманих результатів, українські IP-адреси записуються до файлу з розширенням *.csv, що являють собою базу даних, у форматі, що містить наступну інформацію: IP адреса, місто, область. Також програмний засіб має можливість оновлювати локальну базу даних та підтримувати її актуальність та показує час, що пішов на аналіз того чи іншого файлу з інтернет-трафіком.

Висновки

Розглянуто структуру мережевого рівня стеку протоколів TCP/IP, а саме протоколу IP (Internet Protocol). Розроблено програмний засіб, що дозволяє виявляти джерела інформаційного впливу під час інформаційних війн, а саме: аналізувати інтернет-трафік та виявляти українські IP-адреси з полів «IP-адреса відправника» та «IP-адреса отримувача» протоколу IP, а також визначати присвоєні їм відповідні геолокаційні дані, такі як країна, область та місто. Отримані результати записуються у файл для зручності подальшої роботи з ними.

REFERENCES

1. Лужецький В. А. Інформаційна безпека / Лужецький В. А., Войтович О. П., Дудатьєв А. В. // Навчальний посібник – Вінниця ВНТУ, 2009. – 240 с.
2. Voitovych O. Research of social networks as a source of information in warfare / Voitovych O., Holovenko V. // Inżynier XXI wieku projectujemy przyszlosc: monografia / pod red.: Jacek Rysiński. – Bielsko-Biała, 2016. – С. 111-119.
3. Войтович О.П., Дудатьєв А.В., Головенько В.О. Модель та засіб для виявлення фейкових облікових записів у соціальних мережах // Вчені записки таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Частина 1 – 2018. – № 1 Том 29 (68). – С. 112 – 119.
4. Дудатьєв А.В., Войтович О.П. Моделі інформаційної підтримки управління комплексною інформаційоною безпекою // Радіоелектроніка, інформатика, управління - 2017 - № 1 - С. 107-114.
5. The TCP/IP Protocol Stack [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : http://www.technologyuk.net/telecommunications/internet/tcp-ip-stack.shtml - назва з екрану.
6. IPv4 - Packet Structure [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : https://www.tutorialspoint.com/ipv4/ipv4_packet_structure.htm - назва з екрану.
7. Азарова А. О. Методичні вказівки до проведення практичних занять та до виконання самостійної й індивідуальної роботи з дисципліни «Основи науково-дослідної роботи» / Азарова А. О., Карпінець В. В. // Методичні вказівки. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 44 с.

Головенько Віталій Олександрович — студент групи БС-18м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: torvald124@gmail.com

Науковий керівник: ***Войтович Олеся Петрівна*** — канд. техн. наук, доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Holovenko Vitalii O. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: torvald124@gmail.com

Supervisor: ***Voitovych Olesia P.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Cybersecurity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.03+004.056

Кульчицький Б. В.
Куперштейн Л. М.

АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ЗДІЙСНЕННЯ DDOS-АТАК

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі розглянуто інструменти для реалізації DDoS-атак. Проаналізовано їх параметри, можливості та методи на яких вони базуються.
Ключові слова: DDoS-атака, інструмент, мережева безпека.

Abstract
The paper considers tools for implementing DDoS-attacks. Their parameters, possibilities and methods on which they are based are analyzed
Keywords: DDoS-attack, tool, network security.

Вступ

DDoS-атаки запускаються через добре організовану, розподілену і віддалену керовану мережу таким чином, щоб скомпрометовані комп'ютери (зомбі або боти) могли бути використані для передачі великого обсягу безперервних і одночасних запитів до цільової системи.

DDoS-атаки головним чином викликають незвичайну поведінку у вигляді недоступності, неможливості доступу до конкретного веб-сайту або послуги та уповільнення продуктивності мережі. В результаті цільові системи реагують повільно або повністю відмовляють [1].

В останні роки DDoS-атаки були збільшені в силі, частоті та складності. Зловмисники постійно вдосконалюють свої навички та змінюють свій режим роботи і використовують новітні технології для запуску різноманітних DDoS-атак. Незважаючи на те, що дослідники запропонували багато рішень для виявлення чи запобігання DDoS-атак, зловмисники постійно розробляють нові методи і засоби, щоб обійти ці контрзаходи. Доступно цілий ряд інструментів, які можуть генерувати подібний легітимний трафік, а також трафік атак які легко обходять існуючі рішення захисту від DDoS.

Метою даного дослідження є аналіз існуючих програмних засобів якими здійснюють DDoS-атаки, щоб дослідники мали змогу проектувати експерименти у реальному часі для перевірки розробленого захисту.

Результати дослідження

Результати дослідження висвітлюють ключові технічні особливості інструментів для здійснення DDoS-атак, які використовуються зловмисниками для запуску DDoS-атак. Ця інформація допоможе дослідникам вибрати відповідні інструменти для їх експериментів у реальному часі та розробленню нових рішень для постійно зростаючої проблеми DDoS-атак [2].

Широкий вибір безкоштовних інструментів для проведення DDoS-атаки доступний в Інтернеті. Більшість з них дуже потужні і руйнівні, вони можуть легко зірвати цільову мережу та веб-додатки з точки зору пропускної спроможності та вичерпання ресурсів [3]. З таких програм LOIC, Xoic, RUDY і HULK які зможуть генерувати легітивний HTTP трафік. Хоча Trinoo, Stacheldraht, Shaft, Mstream і Trinity мають можливості для запуску потужних DDoS-атак, але вони сьогодні застарілі і недостатньо потужні в порівнянні з іншими інструментами для реалізації атаки у списку.

Усі популярні інструменти атаки порівнюються на основі ключових особливостей, які показано в таблиці 1. Основні можливості включають підтримуванні операційні системи, ціль атаки, можливість створити ботнету та типу протоколу.

Таблиця 1 – Порівняння різних програмних засобів для здійснення DDoS-атак

Назва	**ОС**	**Ціль атаки**	**Можливість створити ботнет**	**Тип протоколу**	**Можливості**
HULK	Windows, Linux	Ресурс	Ні	TCP, HTTP	• Обхід кешування. • Генерування унікального та заплутаного трафіку. • Генерування великого обсягу трафіку на веб-сервері.
Tor's Hammer	Linux, MacOS	Пропускна здатність, ресурс	Так	HTTP	• Використовуючи разом з Tor складний для виявлення. • Атака може бути здійснена на Apache та ISS сервери.
Slowloris	Windows, Linux	Пропускна здатність, ресурс	Ні	TCP, HTTP	• Відправляє авторизований HTTP трафік до сервера. • Атака намагається створити максимальну кількість відкритих з'єднань, яке досягається за рахунок відповідних запитів. • Атака намагається тримати з'єднання максимально довгим.
LOIC	Windows, Linux, MacOS, Android	Ресурс	Так	TCP, UDP, ICMP, HTTP	• Можливо здійснювати атаку на основі URL чи IP-адреси сервера. • Не приховує IP-адресу.
Xoic	Windows	Ресурс	Так	TCP, UDP, ICMP	• Просте у використанні. • Надає три режими атаки: тестування, нормальний, змішаний.
DDoSim	Linux	Ресурс	Так	TCP, UDP, HTTP, SMTP	• Атакує сервер відтворюючи багато зомбі хостів. • Може виконувати HTTP DDoS-атаку використовуючи дійсні запити. • Може виконувати DDoS-атаку використовуючи недійсні запити.
RUDY	Linux	Ресурс	Ні	HTTP	• Інтерактивне меню консолі. • Можливість вибору форми з URL для POST DDoS-атаки.
Pyloris	Windows, Linux, MacOS	Ресурс	Так	TCP, UDP, HTTP, SMTP, IMAP, TELNET	• Простий у використані графічний інтерфейс. • Безпосередньо здійснює атаку на сервер.

Hulk – програмний засіб, що може вивести сервера з роботи через хвилину, оскільки він безпосередньо впливає на завантаження сервера [4]. Він генерує flood TCP SYN і багатопотоковий flood HTTP GET. Також має можливість відправляти різні шаблони запитів атаки, які можуть заплутати реферера для кожного запиту. Tor's Hammer [4] – програмний засіб розроблений на Python який базується на повільному POST запиту, який проходить через TOR мережі. Tor's Hammer використовує випадкові джерела IP-адрес ускладнюючи відслідкування джерело атакуючого. Slowloris – створює flood TCP SYN запити до жертви. Містить як графічний інтерфейс так і командний рядок [5]. LOIC – програмний засіб з відкритим кодом який розроблений Praetox Technologies [6]. LOIC спрямований на виснаження ресурсів жертви таких як CPU, пам'яті та інше. Xoic – виконує DDoS-атаку на будь-який сервер з визначеною IP-адресою, з обраним портом та з обраним протоколом [7]. Розроблений за допомогою мови програмування C# та використовує модель IRC. DDoSim – використовує випадкові IP-адреси для стимулювати декількох ботів з повним TCP з'єднанням [8]. Інтерфейс командний рядок який реалізований мовою програмування C++ та виснажує ресурси жертви. Rudy – програмне забезпечення розроблене на основі Python для реалізації повільної DDoS-атаки для повалення веб-серверу [9]. Pyloris – інструмент на основі скрипту, який використовується для тестування

вразливостей певного класу атак [10]. Використовується вбудовані методи Slowloris та тест на готовність сервера витримати ботнет.

Висновки

Розглянуто інструменти для реалізації DDoS-атак. Проаналізовано параметри та можливості які вони надають. Всі розглянуті інструменти є у відкритому доступі. Вибір відповідного надасть змогу розробнику засобу захисту протестувати його ефективність в реальному часі, що в свою чергу пришвидшить її налагодження.

REFERENCES

1. Voytovych O. P. Denial-of- Service attacks investigation / Voytovych O. P., Kolibabchuk E. I., Kupershtein L. M. // Вісник ХНУ: серія Технічні науки. - №3. -2016. - С. 129-133.
2. Лужецький В. А. Основи інформаційної безпеки. Навчальний посібник [рекомендований МОН] / Лужецький В. А., Войтович О. П., Кожухівський В. Д. – Вінниця ВНТУ, 2013. – 246 с
3. Voitovych O. Investigation of simple Denial-of-Service attacks / O. Voitovych, Y. Baryshev, E. Kolibabchuk and L. Kupershtein // 2016 Third International Scientific-Practical Conference “Problems of Infocommunications Science and Technology (PIC S&T)”, Kharkiv, Ukraine, 2016, pp. 145-148.
4. Packet Storm, DDoS Attack Tools, [назва з екрану]. – Режим доступу до джерела: http://packetstormsecurity.org
5. Sourceforge, DDoS Attack Tools [назва з екрану]. – Режим доступу до джерела: http://sourceforge.net/projects/slowloris
6. Low Orbit Ion Cannon (LOIC) [назва з екрану]. – Режим доступу до джерела: https://github.com/NewEraCracker/LOIC
7. Sourceforge, Xoic Tool to make (D)DoS attacks [назва з екрану]. – Режим доступу до джерела: https://sourceforge.net/directory/os:windows/?q=xoic
8. Sourceforge, DDOSIM - Layer 7 DDoS Simulator [назва з екрану]. – Режим доступу до джерела: https://sourceforge.net/projects/ddosim/
9. Sourceforge, R-U-Dead-Yet? (RUDY) [назва з екрану]. – Режим доступу до джерела: https://sourceforge.net/projects/ r-u-dead-yet/
10. Sourceforge, Pyloris a protocol agnostic application layer denial of service attack. [назва з екрану]. – Режим доступу до джерела: https://sourceforge.net/projects/pyloris/
11. Методичні вказівки до проведення практичних занять та до виконання самостійної й індивідуальної роботи з дисципліни „Основи науково-дослідної роботи/ Укладачі: А. О. Азарова, В. В. Карпінець. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 44 с.

Кульчицький Богдан Володимирович – студент групи БС-18м, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна

Куперштейн Леонід Михайлович – к. т. н., доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

Kulchytskyi Bogdan V. – Student of Information Technologies and Computer Engineering epartment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine

Kupershtein Leonid M. – PhD., Assoc. Professor of Information Protection Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine

УДК 004.056.57 + 004.492

Є.А. Олійник

ІНФОРМАЦІЙНЕ ПРОТИБОРСТВО:ЗАХИЩЕНІСТЬ САЙТІВ ЗМІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі описуються вплив та роль ЗМІ в інформаційних війнах, їх місце в мережі інтернет та знайдено статистичні дані щодо найбільших вразливостей сайтів ЗМІ. Також було надано рекомендації щодо покращення рівня інформаційної безпеки.

Ключові слова: Інформаційне протиборство, ЗМІ, вразливості,інформаційна безпека.

Abstract

In the present research work describes the influence and role of the media in information wars, their place on the Internet, and finds statistics on the most vulnerable media sites. Also, recommendations were made to improve the level of information security.

Keywords: Information confrontation, media, vulnerabilities, information security.

Вступ

Інформаційні війни стали одним з найнебезпечніших видів зброї. Користуватися компроматами, виливанням бруду, підкиданням неправдивої інформації, намагання за допомогою інформації ввести в оману, стало для розповсюдженими методами впливу на соціум. Інформація має вплив на маси, тобто за умови вдалого маніпулювання свідомістю мас можна досягти практично будь-якої мети: знищити опонента, прибрати з дороги конкурентів чи розпалити війну.

Журналісти тримають у руках зброю, тільки не завжди використовують її за призначенням. На тлі останніх подій, які відбуваються в Україні можна зрозуміти, що основна боротьба між політичними силами відбувається за допомогою інформації, тобто в країні почалося інформаційне протиборство.

Метою наукової роботи є дослідження впливу ЗМІ в мережі інтернет та захищеність сайтів від вторгнення[1].

Для досягнення мети необхідно розв’язати такі задачі:

- проаналізувати найбільш вразливі ресурси в мережі;
- здійснити пошук статистичних даних щодо вразливостей сайтів ЗМІ;
- надати рекомендації щодо підвищення рівня захисту сайтів.

Результати дослідження

Інформація - дуже широке поняття і включає в себе всі сфери людської діяльності та являє собою ресурс, яким оперує суб'єкт в процесі прийняття рішень зокрема в інформаційному протиборстві. Інфрмаційне протиборство передбачає якусь боротьбу в рамках будь-якої мети.

Атаки на сайти - вчинення протиправних дій щодо веб-сайтів спрямованих на отримання конкурентних переваг шляхом злому, зараження шкідливими кодом, блокування доступу (з подальшою вимогою викупу), крадіжку конфіденційних даних, виведення з ладу програмного забезпечення. Веб-сайти - це інформаційний актив і вид власності. Він може піддаватися атакам зловмисників з різними цілями. Сайт завжди на виду, завжди повинен бути доступний і це робить його вкрай вразливим[2].

За статистикою найчастіше атакують:

- платіжні системи;
- інформаційні агрегатори;
- електронна комерція;
- ігри та ігрові площадки;
- інші.

Веб-сторінки банків і електронних платіжних систем зламують з метою крадіжки грошей, сайти комерційних компаній ламають заради клієнтської бази і створення проблем конкуренту, або шантажу, вимагаючи гроші за відновлення нормальної роботи, сайти урядових органів і громадських організацій атакуются ідеологічними противниками.

У інформаційному протиборстві сайти ЗМІ мають досить великий вплив так як на великій кількості сайтів відображається стрічка новин. Саме таку інформації сприймають користувачі мережі і тому важливо забезпечити захист цих сайтів від можливості взлому їх зловмисником та подальшим використанням їх у своїх корисних цілях.

Згідно з дослідженням компанії Positive Technologies було виявлено, що саме сайти ЗМІ є найбільш вразливими до хакерських атак[3].

Всього в ході тестів з аналізу захищеності було вивчено близько 500 веб-сайтів, для 61 з них проводився поглиблений аналіз на наявність вразливостей. Досліджувалися сайти банків, ЗМІ, державних установ, промислових підприємств і телекомунікаційних компаній.

Виявилося, що у 62 відсотків сайтів були уразливості високого ступеня ризику з точки зору можливості несанкціонованого втручання в їх роботу. В 2012 році, коли цей показник склав 45 відсотків.

Найбільше додатків з уразливостями високого ступеня ризику було виявлено на сайтах ЗМІ - 80 відсотків.

Найпоширеніша вразливість - міжсайтового виконання сценаріїв (Cross Site Scripting) - зустрічається на 78 відсотках досліджених сайтів. Ця вразливість дозволяє атакуючому впливати на вміст веб-сторінки, яка відображається в браузері користувача, в тому числі з метою поширення шкідливого коду або отримання облікових даних жертви.

На другому місці за поширеністю виявився слабкий захист від підбору ідентифікаторів або паролів користувачів.

Залежно від використаного мови програмування, застосованого для створення сайту, найнебезпечнішими виявилися сайти на основі мови PHP: 76% з них містять небезпечні уразливості. Кілька більш захищені веб-сайти на основі Java (70% з уразливими) і ASP.NET (55%).

Відповідно до виявлених загроз було розроблено рекомендації як покращити захист сайтів[4].

1. В багатьох випадках сайти конструюють не повністю з нуля, використовують готову систему управління сайтом. Для сайту ЗМІ варто повністю створювати нову систему управління сайтом, що не дасть використати зловмиснику типові вразливості CMS.
2. Ретельно перевіряти джерела скріптів які будуть використовуватись на сайті.
3. Контроль того, що вводить користувач на сайті через будь яку із форм.
4. Регулярно змінювати пароль(пароль повинен бути стійким великої довжини не менше 30 символів і включати в себе різні символи), саме через слабкі паролі відбувається багато атак.
5. Не зберігати паролі в панелі браузера або FTP клієнті.
6. Дозволити доступ до хостингу лише із свого IP.
7. Виставити в правах користувача правило «білого списку»(що не дозволено те не заборонено)

Користуючись лише цим набором правил можливість отримання несанкціонованого доступу до сайту стане набагато нижчою. І ризики, що ворог зможе використати аудиторію сайту у своїх інтересах стануть мінімізованими.

Висновки

В результаті аналізу статистичних даних було визначено, що найбільш популярною ціллю були саме сайти ЗМІ. Було проаналізовано найбільш часто використовуванні методи атак на ці сайти та на їх основі складено рекомендації, використавши які кількість сайтів які були взламані може скоротитись у декілька разів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методичні вказівки до проведення практичних занять та до виконання самостійної й індивідуальної роботи з дисципліни „Основи науково-дослідної роботи/ Укладачі: А. О. Азарова, В. В. Карпінець. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 44 с.

2. Атака на сайти[Електронний ресурс]. –Режим доступу: URL: https://www.anti-malware.ru/threats/websites-attacks/– Назва з екрану.
3. Статистика вразливостей веб-додатків в 2018 році[Електронний ресурс]. –Режим доступу: URL: https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/web-application-vulnerabilities-statistics-2019/– Назва з екрану.
4. Як підвищити безпеку сайту і захистити його від взломів? [Електронний ресурс]. –Режим доступу: URL: https://www.site2b.com.ua/web-blog/zachem-nuzhna-povyshennaya-bezopasnost-sajta.html– Назва з екрану.

Олійник Євген Анатолійович **–** студент факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет.
Науковий керівник: ***Дудатьєв Андрій Веніамінович***– канд. техн. наук, доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет.
Oliynyk Yevgeny Anatolyevich- student of the Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University.
Supervisor: ***Dudatyev Andriy Veniaminovich***– Cand. Sc. (Eng), Associated Professor of Information Protection Chair, Vinnytsia National Technical University, Khmelnytske shosse 95, Vinnytsia, Ukraine.

УДК 004.8+004.056

Л. М. Куперштейн
А. Є. Татарчук

АНАЛІЗ АКТУАЛЬНОСТІ ЗАСТОВУАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В БЛОКОВИХ ШИФРАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглядається актуальність застосування штучних нейронних мереж в блокових шифрах.
Ключові слова: штучна нейронна мережа, блоковий шифр.

Abstract
The urgency of application of artificial neural networks in block ciphers is considered.
Keywords: artificial neural network, block cipher.

Вступ

За останні кілька років спостерігається підвищення інтересу до нейронних мереж, які успішно застосовуються в різних областях – бізнесі, медицині, техніці, геології, фізики. Нейронні мережі увійшли в практику всюди, де потрібно вирішувати завдання прогнозування, класифікації або правління. Класичні криптографічні алгоритми засновані на складності математичних проблем обчислювальної алгебри, теорії ймовірності, теорії чисел і т.д. Їх основна мета - забезпечення можливості взаємодії через незахищений канал зв'язку. Альтернативним варіантом може стати застосування штучних нейронних мереж, які завдяки своїй гнучкості і можливостям апроксимації здатні вирішувати найрізноманітніші завдання.

Метою роботи є оцінка актуальності використанням штучних нейронних мереж в блокових шифрах.

Результати дослідження

Проблема захисту інформації шляхом її перетворення, що виключає її прочитання сторонньою особою, завжди була важливим завданням. В даний час використання криптографічних методів в інформаційних системах стало особливо актуальним [1].

З одного боку, розширилося використання комп'ютерних мереж, зокрема глобальної мережі Інтернет, по яких передаються великі обсяги інформації державного, військового, комерційного і приватного характеру, що не допускає можливість доступу до неї сторонніх осіб.

З іншого боку, через процес постійного зростання обчислювальних потужностей сучасних комп'ютерів, а також технологій мережевих і нейронних обчислень зробило можливим дискредитацію криптографічних систем, які ще нещодавно вважалися практично не зламними.

Таким чином, актуально шукати нові підходи до вирішення даного завдання – наприклад, нейромережевий підхід – це одна з нових ідей для побудови криптографічних систем [2, 3].

Нейрокриптографія – це область криптографії, призначена для аналізу застосування стохастичних алгоритмів, особливо нейромережевих алгоритмів, для використання в шифруванні і криптоаналізі [2].

Модель штучної нейронної мережі підходить для задач шифрування. В роботі [4] автор спробував реалізувати Rijndael-криптосистему за допомогою штучних нейронних мереж. Ця криптосистема має менш складну будову, ніж AES і не лінійна в експлуатації. Нелінійної повинна бути нейронна мережа зі зворотним зв'язком, що дозволило б виконати шифрування / розшифрування відкритого тексту, зашифрованого тексту з високою продуктивністю і дуже низьким рівнем помилок. Ідея автора полягала в тому, щоб розробити таку нелінійну штучних нейронних мереж. Зменшення ймовірності зламу досягається за допомогою нелінійної функції активації, також властивість нелінійної апроксимації

мережі є корисним для практичного застосування.

В статті [5] пропонується метод формування ключів для блочного алгоритму шифрування з застосуванням штучної нейронної мережі. Кожен блок шифрується з використанням свого ключа, залежного від попереднього тексту і шифротекста. Даний підхід дає можливість вибору закритого ключа шифрування, який виникає за коротким кодом, який супроводжує повідомлення.

В роботі [6] нейромережевий алгоритм шифрування базується на пошуку спотвореного коду, який може розпізнати або відновити використовувану мережу з заданими характеристиками. Запропонований алгоритм належить до блокових шифрів, тому що ключем шифрування і дешифрування є сама нейромережа, а саме фіксованим числом вхідних елементів і внутрішнім поданням даних.

В роботі [7] запропоновано модифікації блокового шифру AES використовуючи нелінійну нейронну мережу. Нейронної мережа виконує процеси шифрування і дешифрування з використанням симетричного ключового шифру. Ключем, що використовується в процесах шифрування і дешифрування, є початкові ваги нейронної мережі, а потім тренується до кінцевої ваги за допомогою швидкого і дешевого алгоритму, такого як алгоритм Левенберга – Марквардта.

Висновки

Розглянуті блокові шифри, реалізовані з використанням штучних нейронних мереж, здатні з необхідною ефективністю вирішувати завдання класичної криптографії. У плані стійкості алгоритми на базі штучних нейронних мереж проявляють себе як більш надійні, так як частина атак на класичні алгоритми для них неприйнятна. У той же час вони не позбавлені недоліків: велика кількість моделей (важко вибрати конкретну модель, налаштувати її параметри), необхідність попередньої обробки даних, суттєві витрати за часом на навчання мережі.

REFERENCES

1. Лужецький В. А. Основи інформаційної безпеки. Навчальний посібник [рекомендований МОН] / Лужецький В. А., Войтович О. П., Кожухівський В. Д. – Вінниця ВНТУ, 2013. – 246 с.
2. Червяков Н.И. Применение искусственных нейронных сетей и систем остаточных классов в криптографии / Червяков Н.И., Евдокимов А.А., Галушкин А.И., Лавриенко И.Н., Лавриенко А.В. – Москва: Физматлит, 2012. – 270 с.
3. Васюра А.С. (2008), Методи та засоби нейроподібної обробки даних для систем керування / А.С. Васюра, Т.Б. Мартинюк, Л.М. Куперштейн; – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, – 175 с.
4. Marshalko, “On the security of a neural network-based biometric authentication scheme”, Матем. вопр. криптогр., 5:2 (2014), 87–98.
5. Добрица В.П., Липунов А.А. Нейросетевой шифратор текстов: Известия Юго-Западного государственного университета, 2011, № 5 (38), часть 1, С. 93-97.
6. Евдокимов И. А., Солодовников В. И. Анализ криптостойкости нейросетевого алгоритма симметричного шифрования. — Новые информационные технологии в автоматизированных системах, 2016, № 19, 263–269.
7. Siddeeq, Y.A., Ali, H.M.: AES cryptosystem development using neural networks. International Journal of Computer and Electrical Engineering (IJCEE) 3(2), 309–314 (2011).
8. Методичні вказівки до проведення практичних занять та до виконання самостійної й індивідуальної роботи з дисципліни „Основи науково-дослідної роботи / Укладачі: А. О. Азарова, В. В. Карпінець. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 44 с.

Татарчук Артем Євгенович — студент, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, Україна

Куперштейн Леонід Михайлович — к. т. н., доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Tatarchuk Artem — Student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University

Kupershtein Leonid — PhD, Associate Professor of Information Protection Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 378.147

І.В. Хом'юк
Шуляк В.

ДЕЯКИЙ ДОСВІД ФОРМУВАННЯ ОСНОВ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Стаття присвячена питанню підготовки учителів початкових класів до формування основ фінансової грамотності молодших школярів. Пропонується інтегроване заняття з математики з використанням інноваційних технологій. Наведено приклади завдань на формування основ фінансової грамотності молодших школярів на уроках математики.

Ключові слова: *фінансова грамотність, фінансова компетентність, фаховість учителів, розвиток, молодший школяр, творчий підхід.*

Abstract

The article is devoted to the issue of preparation of elementary school teachers for the formation of the basics of financial literacy of junior pupils. An integrated lesson on mathematics using innovative technologies is offered. Examples of tasks for forming the basics of financial literacy of junior pupils in mathematics lessons are given. Key words: financial literacy, financial competence, teacher's professionalism, development, junior schoolboy, creative approach. The article is devoted to the issue of preparation of elementary school teachers for the formation of the basics of financial literacy of junior pupils. An integrated lesson on mathematics using innovative technologies is offered. Examples of tasks for forming the basics of financial literacy of junior pupils in mathematics lessons are given.

Key words: *financial literacy, financial competence, teacher's professionalism, development, junior schoolboy, creative approach.*

Фінансова грамотність передбачає володіння економічними та, передусім, фінансовими поняттями і категоріями, що дозволяє людині самостійно аналізувати й оцінювати основні тенденції економічного життя держави і відповідно до обставин визначати моделі своєї власної фінансової поведінки та фінансової безпеки.

Проблеми впровадження фінансової освіти у загальноосвітніх навчальних закладах України вивчали І. Вітенко, О. Губенко, М. Короденко, О. Костюкова, Т. Смовженко та інші. Саме впровадження шкільної фінансової освіти дозволяє формувати фінансові компетенції, необхідні у повсякденному економічному житті при виконанні будь-яких економічних ролей. У Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року ключовими компетентностями, серед інших, визначені підприємливість та фінансова грамотність [2].

Одним із елементом професійного розвитку творчого педагога у формуванні фінансової грамотності молодших школярів є розробка уроку, яка допоможе цікаво інтегрувати ази фінансової грамотності в уроки математики [1; 3].

Інтегроване заняття з математики (3 клас) з використанням інноваційних технологій
Урок – слідство

Тема: *Усне додавання і віднімання трицифрових чисел. Розв'язування задач з елементами фінансової грамотності.*

Мета: *формувати в учнів уміння застосувати загальні правила додавання і віднімання трицифрових чисел до окремих випадків, коли в одному із компонентів цих дій відсутні сотні або десятки. Закріплювати вміння розв'язувати задачі з використанням інноваційних технологій. Закріпити знання про національну валюту, види платежів, потреби, витрати, доходи. Розвивати*

спостережливість, уважність, кмітливість, мислення. Виховувати інтерес до математики, самостійність, наполегливість, бажання творчо працювати.

Тип уроку: *комбінований*

Обладнання: *ноутбук, презентація до уроку, мікрофон, картки для групової роботи,картки до Бліц - турніру, дидактична гра «Гривні», підручник «Математика» 3 клас. Робочі зошити учнів.*

Хід уроку

Увага! Увага! В нашій країні стався злочин. Виявлено багато фальшивих гривень. До нас звернулися люди, аби ми допомогли провести слідство і знайти фальшивомонетника.

Чи хочете ви допомогти у розкритті цього злочину?

Ми починаємо наш урок-слідство і досягнемо результату, якщо ознайомимося із додаванням та відніманням виду 430+500, 430+50, 760-400, 760-40. А також, якщо вдало розв'язуватимемо задачі.

« Мозковий штурм»

- Хто такий слідчий?
- Що таке банкнота?
- Яка національна валюта України?
- За чим проходить оплата пластиковою карткою?
- Якої вартості є сучасні українські паперові гроші? А якої – металеві?
- Що зазвичай країни зображують на своїх національних валютах?
- Як з 9-ти монет, однакових на вигляд, можна визначити одну фальшиву?
- Чи потрібна слідчому математика?

Актуалізація опорних знань

1. Перевірка домашнього завдання.

« По гарячих слідах»

Щоб вийти на слід злочинця необхідно співставити відповіді домашнього завдання.

- Слідчий повинен бути уважний.
- Серед відповідей до прикладів є зайве число. Знайдіть його.

(850, 350, 150,188,420, 200,470,990,540)

(задача: щоб отримати 1 літру соку, треба взяти 4 кілограми яблук. Скільки потрібно кілограмів яблук для отримання 5 літрів соку?) (5*4=20 кг)

Отож, ми натрапили на слід. Ми тепер знаємо перші п'ять чисел банківської картки шахрая. А якщо дізнатись повністю її номер (16 чисел), тоді банк зможе встановити особу – власника цієї картки.

Щоб дізнатися інші числа картки, необхідно записати математичний диктант.

«Математичний диктант»

Різниця чисел 100 і 46

Різницю чисел 580 і 540 зменшити у 8 разів

Добуток чисел 6 і 7збільшити на 400

Сума чисел 470 і 30

Різницю чисел 540 і 524

(54, 5, 442, 500, 16)

Отже номер картки шахрая : 1882 0545 4425 0016.

Поки встановлюватиметься особа, ми працюватимемо далі.

Підготовча робота

- Слідчий повинен чітко пояснювати свої дії. Ваше завдання обчислити приклади з коментуванням.

  43+ 50 43+5 76-40 76- 4

Пояснення нового матеріалу.

Первинне закріплення «Робота в групах»

Гра «Літачки»

Діти діляться на команди, виготовляють паперових літачків, на яких записують приклади, й «відсилають» іншій команді, яка має обчислити вираз і пояснити його. Наприклад:

430 +50

400 30

30+50= 80

400+80=480

«Розшифруй»

Надійшло повідомлення , що шахрай , коли перемальовував гроші, допустився помилок. Помилки пов'язані із історичними постатями України. А які ми дізнаємось.



Що тут не вірно?

Обчисліть приклади і запишіть відповіді в порядку зростання. Запишіть відповіді букви і дізнаєтесь прізвища відомих людей, які зображуються на українських гривнях. Підкресліть номінал, на якому зображене дане прізвище.

Р	230-120	=110
Н	840+50	=890
А	200+(360-150)	=410
К	870-60+100	=910
Ф	970-(310+650)	=10
О	870-50+100	=920

Іван Франко – на : 10, 20, 50, 100, 200, 500 гривнях

О	500+210	=710
С	110+100	=210
А	800+170	=970
В	210+200	=410
Р	950-300	=650
О	370-20	=350
О	780-300	=480
К	210+50	=260
Д	950-40	=910

Григорій Сковорода – на : 10, 20, 50, 100, 200, 500 гривнях

Е	150+240	=390
Ш	90+50	=140
Н	430+50	=480
Ч	760-400	=360
К	750-30	=720
О	820-50	=770
Е	140+40	=180
в	60+140	=200

Тарас Шевченко – на : 10, 20, 50, 100, 200, 500 гривнях

«Бліц турнір»

(фінансова грамотність)

1. В магазині 7 цукерок солоденьких
По 5 гривень дають карамельку
Тож який прибуток діти
Магазин має получити

2. Аніматор 2 години дітей розважав
За годину 425 грн він брав
Щоб за роботу святкову вгодити
Скільки зарплати йому заплатити

3.Пішла Кеся на базар
Щоб купить соус Тар-тар
Капустинку і морквинку
Та щей братику машинку
Товар перший 10 грн
Капуста п’ятнадцять
Морква – п’ять
А за машину треба віддать 20
Ці витрати рахувати
Нам діточки треба
Й ми дізнаємося скільки
Тратить Кеся на потреби

Розвиток математичних знань

Надійшла інформація, що фальшиві кошти потрапили на ринок . Скільки фальшивих гривень попали до людей ми дізнаємось,розв’язавши задачу.

На ринок 1 дня потрапило 470 фальшивих гривень. Це на 120гривень більше,ніж 2дня. Скільки грошей потрапило на ринок 2-го дня? Скільки за два дні?

470-120=350
470+350=820

- В ході розслідування з'явилися нові цікаві факти:

Людина, яка підробляє гроші називається – *фальшивомонетником.* Найвідомішим фальшивомонетником був *Віктор Баранов.* А от скільки він підробив грошей, дізнатися допоможе правильно вирішений ребус

О= і ь 1 3 1 1 1



Сімдесятсім тисяч

Отже, Віктор Баранов підробив 77тисяч куп'юр.

Підсумок уроку

- Діти , всі завдання ми виконали успішно, злочинець виявлений та затриманий, фальшиві гроші вилучені.
- А я хочу взяти у вас інтерв'ю

Технологія «Мікрофон»:

- Чи сподобався вам урок?
- Поясніть як виконати обчислення :500+130; 230-20.
- Які завдання вас зацікавили?Чому?
- Яке завдання здалося складним?
- Оцініть свою роботу на уроці:
- Ви працювали недостатньо старанно – руки вгору
- Ви працювали добре – руки до плечей
- Ви працювали чудово – поаплодуйте

Діти, я дякую вам всім за роботу.

Домашнє завдання

Слідчі, щоб не втрачати пильності, мають завжди тренуватися. Тому вам необхідно виконати домашнє завдання. С.81 № 517, №518

Отже, щоб забезпечити професійний розвиток творчого педагога НУШ, для викладання основ фінансової грамотності у молодших школярів, слід створити багату матеріальну базу для вчителя. Важливо і необхідно розробити низку інтегрованих уроків з фінансової грамотності та математики, створивши таким чином, цікаве здобуття важливих знань для життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Голюк О. А. Становлення суб'єктної позиції майбутніх вихователів ДНЗ та вчителів початкової школи в процесі фахової підготовки / О.А. Голюк // Актуальні проблеми дошкільної та початкової освіти в контексті європейських освітніх стратегій : збірник матеріалів науково-практичної конференції викладачів і студентів / ред. кол.: Г. С. Тарасенко, М. Яворська-Віктовська, В. І. Шахов. – Вінниця : Нілан-ЛТД, 2016. –Випуск 5. – С. 275–279.
2. Фінансову грамотність варто зробити окремим предметом – Гриневич. Електронний ресурс: https://gazeta.ua/articles/edu-and-science/_finansovu-gramotnist-varto-zrobiti-okremim-predmetom-grinevich/808365
3. Хом'юк І. В. Використання розвивальних завдань на уроках математики в початковій школі / І. В. Хом'юк // Нова українська школа в умовах викликів сучасності : зб. тез доповідей І Всеукраїнської науково-практичної конференції, 11 квітня 2019 року /за заг. ред. Л.В.Задорожної-Княгницької .Маріуполь: МДУ, 2019. С.130-132.

Хом'юк Ірина Володимирівна, – д.пед.н., професор, професор кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, e-mail: vikiravvh@gmail.com

Шуляк Вікторія – здобувач ступеня вищої освіти «магістр», Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Irina V. Khomyuk – Doctor of Science (Ped.), Professor of Higher Mathematics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnytske shose, 95, e-mail: vikiravvh@gmail.com

Viktoriya Shulyak – master's student Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University

Jaber A. H.

DEVELOPMENT OF A MODERN AND SIMPLE MINING PROGRAM

Vinnytsia National Technical University

Summary

A user-interface based desktop application that allows users to mine without any background knowledge on mining, cryptocurrency or even blockchain required.

Keywords: mining, cryptocurrency, blockchain, java desktop application.

Introduction

Our community today is gradually leaning forward towards a more simplified and decentralized economic system, but for many up until today mining is still considered to be a complex approach and requires a decent PC knowledge. My goal is to simplify and make this approach easy for all people with capable hardware using a user-friendly software and begin mining a pool with other miners. What's the difference between pooled and solo mining? Pooled mining "pools" all of the resources of the clients in that pool to generate the solution to a given block. When the pool solves a block, the coins generated by that block's solution is split and distributed between the pool's participants, while solo mining is when a miner performs the mining operations alone without joining a pool. All mined blocks are generated to the miner's credit. [1]

Research Analysis

By the year 2020 most casual PC users will've probably upgraded their rig and be acquainted with cryptocurrency which would qualify them to join in the mining process and populate mining pools to help others evolve this system, so an application like this would be of outmost convenience to be able to make money using their PC hash power whenever they're not using it. With the availability of tons of open source mining algorithms, I could build a complex system and combine them into a single user-friendly application. To dive deeper into those algorithms, we have to at least understand the process of mining itself.

To simplify the sketch of the mining process we need to see what problem we're facing and how it's being solved. Let's take a bitcoin mining example and cover a simple md5 hashing algorithm. So, let's say we have a hash of our latest block (e.g. 00000000000001adf44c7d69767585 – shortened to 30 chars) and hashes of a few valid transactions waiting for inclusion (5572eca4dd4 and db7d0c0b845) and a special transaction that we've crafted with a hash of 916d849af76. Now, let's use a gross approximation of what a new block might look like (the real one uses binary format). It contains the hash of the previous block and the hashes of those 3 transactions: 00000000000001adf44c7d69767585--5572eca4dd4-db7d0c0b845-916d849af76--...

Now let's do mining by hand! Our goal is to complete this block with a nonce (a piece of garbage) such that the hash of the new block starts with 13 zeros (considering the previous hash, it seems that 13 zeroes is the current difficulty!).

First iteration:

Let's try with nonce=1, and compute the hash of the block (I'm using the md5 hash algorithm, but Bitcoin uses double sha256):

"00000000000001adf44c7d69767585--5572eca4dd4-db7d0c0b845-916d849af76--1" | md5sum

8b9b994dcf57f8f90194d82e234b72ac

As we sees the hash does not start with a 0… So, it is needed to keep incrementing...

If we pursue until nonce=16, we get our first leading zero.

00000000000001adf44c7d69767585--5572eca4dd4-db7d0c0b845-916d849af76--16" | md5sum

03b80c7a34b060b33dd8fbbece79cee3

For nonce=208, we get two leading zeroes.

00000000000001adf44c7d69767585--5572eca4dd4-db7d0c0b845-916d849af76--208" | md5sum

0055e55df5758517c9bed0981b52ce4a

Continue like this… If we finally find a hash that has 13 leading zeroes… That`s a good result. Other miners will now build upon our block, we've just got 25BTC.

If someone manages to build a block before we do, we'll have to start again from the beginning with the new block's hash (the one of the winners'). [2]

So, while we might not have that much of a chance to solo mine that block, we could join a mining pool to help each other solve the block, for example:

The mining pool coordinates the workers. Think of it like a lottery. If you and your friends all buy tickets in the lottery the group has a better chance of winning. To be fair in the lottery example everyone should be rewarded proportional to the amount of money spent on tickets. So, if there are 20 tickets for the pool one person purchased 10 and two people purchased 5 each - if one of the 20 tickets win the person who purchased 10 gets 50% and the other two get 25% each.

What a mining pool does is function as a coordinator for all the pool participants doing:

1.Taking the pool members hashes

2.Looking for block rewards

3.Recording how much work all the participants are doing

4.Assigning block rewards proportionally to participants

Miners mine differently by running pool software instead of the bitcoin client and just performing hashes for the pool. [3]

Solution

Originally, the problem was that there's way too much PC power not active globally when it could be benefiting society and its users, but another problem occurs is when not everybody has the chance. What I've decided to do is build an application that connects users to active mining pools and uses their PC power (hash) to mine and discover new blocks along with others on the network. With a constant expected share, the user will never fail to get a share out of a block where they gave away hashes for, thus, blocks will keep being discovered, users will keep getting payouts and the road to a fully decentralized network would get closer. So, with a software that's easy to use and a share solution that's already existent and evolving, the chances of growing the miners' community would be incredible.

So, for a small summary on what the project actually is; an application (java) that automatically detects the user's hardware components and tries to generate hash rates using different (existing) algorithms, then chooses the best (easiest to mine with highest hash rate) algorithm and connects to a mining pool and starts mining with other users, when the user starts mining actual data and starts sending transactions, he/she will be rewarded by the pool with a certain percentage of coins (depending on how they mined). This solution would be incredible provided an easy to use platform and a fair payout. With today's existing algorithm solutions and their evolving states, I believe that it is very likely for mining to become faster and easier in the near future.

Conclusion

In conclusion, I believe that our society should strive for a decentralized economic system and I believe that it would be the solution for many economic problems our society faces, thus why I am eager to be helping in the development process of this system. By creating a modernized mining utility, I would hope for an evolving mining community and the attention of a wide range of developers who would support such a project and help improve it. The goal is very simple, to "simplify mining" and have it become an "as easy as a phone call" kind of operation, and from there I'd continuously trial at making utilities that would be of ease of use to whoever catches interest in moving towards a decentralized system.

LIST OF USED LITERATURE

- [1] The Internet of Money (Andreas Antonopoulos)
- [2] Solo mining md5 iterations (Jacob Twif - reddit)
- [3] captainaltcoin.com/what-is-pool-mining/ (Admir Tulic)

Supervisor: **Yevhen A.** ***Palamarchuk.*** —Professor, Docent, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.12

В. О. Уманець

ВИСОКОДОСТУПНИЙ ТА ВІДМОВОСТІЙКИЙ WEB-ДОДАТОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто спосіб реалізації відмовостійкого та високодоступного WEB-додатку на основі програмного забезпечення з відкритим кодом.

Ключові слова: високо доступна та відмовостійка система, Varnish, HAProxy, UCARP, Nginx, Apache, реплікація, MySQL, Open Source, Linux.

Abstract

The method of implementation of a fail tolerant and high availability web application, based on free open source software.

Keywords: high availability and fault tolerant web application, Varnish, HAProxy, UCARP, Nginx, Apache, replication MySQL, Open Source, Linux.

Вступ

Висока доступність - це здатність системи уникати втрати сервісу, мінімізуючи час простою. Це виражається в термінах безперебійності роботи системи, як відсоток від загального часу роботи.

У більшості випадків стратегія безперервності сервісу включатиме як високу доступність, так і відмовостійкість щоб гарантувати, що підтримуються найважливіші функції під час незначних невдач, а також у випадку лиха.

У конкурентному середовищі, сервіс повинен бути постійно доступним і витримувати великі навантаження [6]. У цій публікації проаналізований один із

способів організації такої системи для WEB-додатку.

Постановка задачі

Балансування навантаження є ключовим компонентом високодоступних інфраструктур, які часто використовуються для підвищення продуктивності та надійності WEB-сайтів, програм, баз даних та інших служб шляхом розподілу навантаження на декількох серверах.

WEB-інфраструктура без балансування навантаження може виглядати приблизно так, як показано на рис. 1.

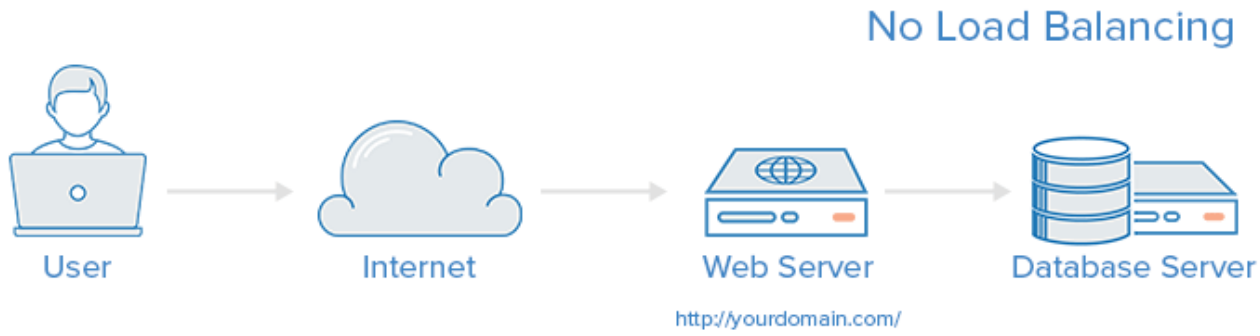


Рис. 1 — WEB-структура без балансування

У цьому прикладі користувач підключається безпосередньо до WEB-сервера на сайті yourdomain.com. Якщо цей єдиний WEB-сервер виходить з ладу, користувач більше не зможе отримати доступ до WEB-сайту. Крім того, якщо багато користувачів намагаються одночасно отримати доступ до сервера і ті не в змозі впоратися з завантаженням, користувачі можуть мати повільне завантаження або взагалі не зможуть з'єднатися з WEB-сайтом.

Цю єдину точку збою можна пом'якшити шляхом введення балансування навантаження та, принаймні, одного додаткового WEB-сервера. Як правило, всі сервери надаватимуть однаковий вміст, щоб користувачі отримували відповідний вміст незалежно від того, який сервер їм відповідає.

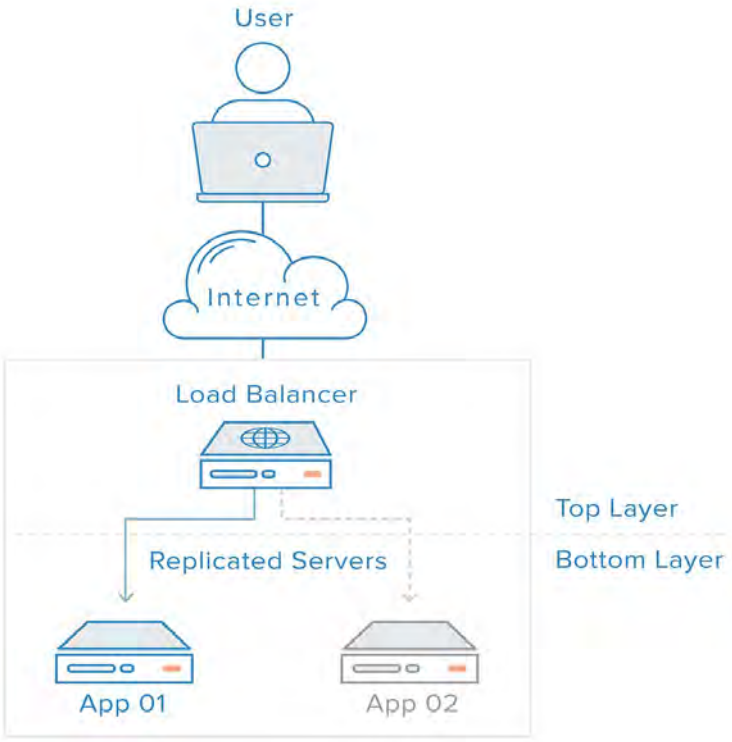


Рис. 2 — WEB-структура з балансуванням

У наведеному вище прикладі, на рис. 2, користувач отримує доступ до балансувальника навантаження, який пересилає запит користувача на сервер, який потім безпосередньо відповідає на запит користувача.

Можливість будь-якої системи зберігати свою працездатність після відмови або виходу з ладу одного або декількох складових компонентів називається відмовостійкістю системи. Відмовостійка система повинна зберігати свою працездатність при виході з ладу мінімум одного вузла, відповідно, основний спосіб підвищення відмовостійкості - створення апаратної надмірності шляхом резервування.

Реалізація

На рис. 3 представлений один із варіантів виконання відмовостійкої та високодоступної системи для WEB-додатку. Було використано створено 2 віртуальні ноди в одному кластері. На кожній ноді знаходиться 3 віртуальні машини: Varnish, WEB-сервер Apache/Nginx, MYSQL. Varnish представляє собою зворотній HTTP проксі-сервер для балансування навантаження. Сервери Varnish та Varnish2 мають одну спільну віртуальну IP адресу (ця адреса вказана у DNS сервері для різних доменів і по ній з сервером зв’язуються користувачі), яка “працює” з одним Varnish сервером. В разі його відмови у дію вступає сервер Varnish2 [1].

Сам Varnish-сервер містить кеш, який використовується для обробки запитів. Завдяки кешуванню зменшується навантаження на WEB-сервер. У разі відсутності необхідної інформації у кеші, надсилається запит до WEB-сервера [3].

Кожний з WEB-серверів (Apache та Nginx) має зв’язок з базою даних через HAProxy, який забезпечує балансування навантаження/високу доступність у разі виходу з ладу одного з серверів баз даних та знаходиться на одній віртуальній машині з WEB-сервером. Якщо впродовж деякого часу сервер баз даних не буде відповідати сервісу HAProxy, то запити почнуть надходити до іншого MySQL-сервера [2]. Це можливо за допомоги реплікації даних “master-master” (бази даних являються рівноправними на відміну від реплікації даних “master-slave”) [4].

Якщо ж потрібно буде налаштувати балансування навантаження на сервери баз даних, то при зміні конфігурації HAProxy, запити зможуть надходити по черзі до БД [5]. У такому випадку, одразу 2 бази будуть працювати з користувачем.

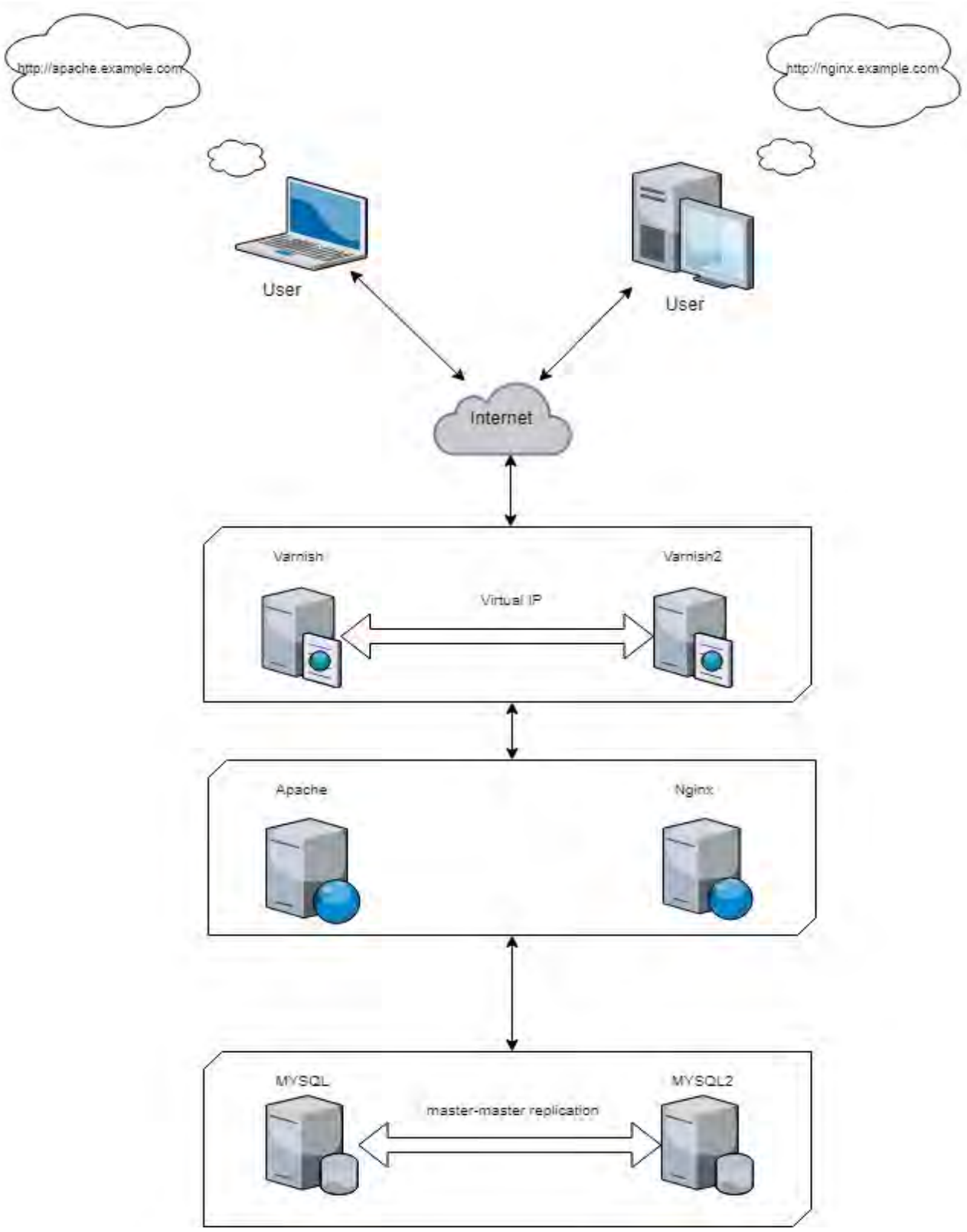


Рис. 3 - Структура відмовостійкої та високодоступної системи

Результати

Варто відзначити, що HTTP-кешування працює тільки з «безпечними» методами, такими як GET, HEAD. Під «безпекою» мається на увазі, що ці методи не будуть змінювати стан даних (редагування, видалення). Ніколи не варто кешувати методи, які змінюють стан (POST, DELETE, PUT, PATH), так як запити можуть не досягти функціонального рівня виконання на бекенд і будуть оброблені на рівні кеша [7].

За результатами тестування зрозуміло, що Varnish пришвидшує роботу сайту у декілька разів. Незважаючи на те, що Nginx добре відомий своєю швидкістю: середня кількість запитів у секунду була збільшена в три-чотири рази, а час відгуку значно зменшився [8].

Ще одне попередження: Varnish (або, принаймні, версія з відкритим кодом) не підтримує SSL. Отже, якщо вам потрібно Varnish і HTTPS, подумайте про використання іншого проксі-сервера перед ним. Наприклад, haproxy або Varnish з підправленим кодом для роботи с SSL.

Висновки

Переваги даної системи: мінімальний час простою, захист від втрати даних, швидке переключення на резервну копію, висока доступність.

Недоліки: відмовостійкий та високодоступний WEB-додаток може бути дорогим, оскільки така система вимагає безперервної роботи та обслуговування додаткових, надлишкових компонентів.

У даній публікації вказаний лише малий відсоток можливостей високодоступної та відмовостійкої системи. Продуктивність WEB-додатку залежить від: програмного забезпечення, яке на ньому використовується; апаратного забезпечення; правильного налаштування відказостійкості та балансування навантаження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Плаваюча IP адреса - UCARP [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://habr.com/post/137476
2. Проксування серверів - HAProxy [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://habr.com/post/244027
3. Кешування даних - Varnish [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://devdocs.magento.com/guides/v2.1/config-guide/varnish/config-varnish-configure.html
4. Реплікація Баз даних “master-master” [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.linode.com/docs/databases/mysql/configure-master-master-mysql-database-replication
5. Балансування навантаження [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://www.digitalocean.com/community/tutorials/what-is-load-balancing
6. Що таке балансування навантаження? [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://blog.stackpath.com/glossary/load-balancing
7. Пришвидшення роботи сервера за дпомогою Varnish [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://www.sitepoint.com/how-to-boost-your-server-performance-with-varnish
8. Як пришвидшити роботу сервер за допомоги проксі сервера? [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://stfalcon.com/ru/blog/post/how-to-speed-site-up-using-varnish-cashing-proxy-server

Уманець Владислав Олександрович — студент групи 1СІ-15б, факультет комп’ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: umanets.vladyslav@gmail.com

Науковий керівник: ***Паламарчук Євген Анатолійович*** — кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Umanets Vladyslav A. — Department of Computer Systems and Automatic, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : umanets.vladyslav@gmail.com

Supervisor: ***Palamarchuk Yevhen A.*** — PhD, Docent of Automatics and Informatics and Measurement Techniques Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : p@vntu.edu.ua

УДК 65.011.56

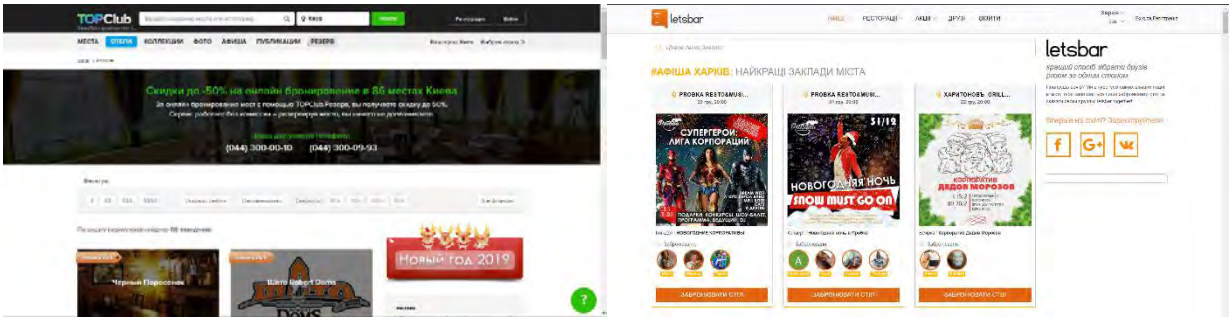
Матіящук Артем (Вінниця)

Аналіз онлайн-сервісів бронювання столиків у ресторанах

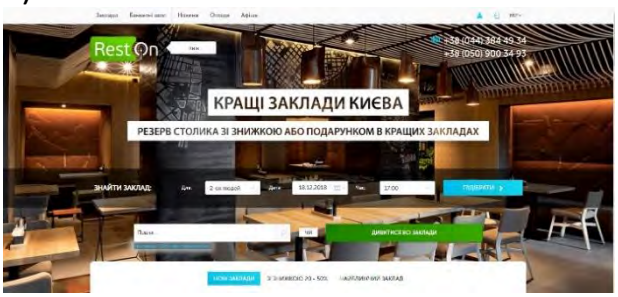
Ресторани відіграють досить важливу роль в житті людини. Крім задоволення фізіологічних потреб у харчуванні, «вихід» в ресторан виконує важливу соціальну функцію. Оскільки в ресторанах не завжди є вільні місця, тому постає актуальна задача бронювання столиків наперед.

Раніше для бронювання столику необхідно було телефонувати до закладу, але зараз з розвитком технологій це стало зручніше та швидше. Більшість людей має персональний комп'ютер або телефон з доступом до мережі Інтернет, тому найзручнішим та найшвидшим способом бронювання столиків у ресторанах є онлайн сервіси бронювання столиків. Дані онлайн сервіси є також дуже вигідними для власників ресторанів, тому що чим доступнішим, простішим та швидшим для потенційних клієнтів буде процес бронювання столиків у ресторані, тим більшу їх кількість можна буде залучити до ресторану, тим самим, отримати більше прибутку.

Постановка задачі. Необхідно розробити онлайн сервіс для підвищення зручності і швидкості бронювання столиків у ресторанах. В Україні такі сервіси, ще не набули популярності, тому їх не багато і вони не дуже зручні. Найпопулярнішими є: RestOn[1], TOPClub[2] та letsbar[3].



а) б)



в)

Рисунок 1 – Онлайн-сервіси:
а)TOPClub, б)letsbar, в)RestOn.

Кожен з представлених сервісів має свої переваги та недоліки. Перевагами є можливість пошуку ресторанів за різними критеріями та місцем знаходження, а letsbar дає можливість попередньо зробити замовлення та оплатити його, а також обрати місце в закладі. Недоліками є те, що у кожному сервісі необхідно очікувати підтвердження броні і те, що всі вони працюють лише в деяких містах.

Розв'язання задачі. Для створення інтерфейсу сайту використаємо мову гіпертекстової розмітки HTML, таблиці каскадних стилів CSS та JavaScript щоб надати можливість на стороні клієнта взаємодіяти з користувачем. Розробка серверної частини сайту буде виконана на скриптовій мові програмування PHP через її простоту, популярність та наявність вбудованих бібліотек для роботи з базами даних такими як: MySQL, PostgreSQL, mSQL, Oracle, dbm, та наявністю великої кількості фреймворків, які досить активно підтримуються та розвиваються.[4] А також для високої продуктивності та швидкодії використаємо СУБД MySQL.[5]

Висновки. Даний сервіс зробить зручним бронювання столиків та буде економити час користувачів, для власників ресторанів це можливість підвищити прибуток ресторану шляхом залучення до ресторану нових людей, які скористаються сервісом бронювання столиків.

Список літературних джерел:

1. RestOn [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://reston.com.ua/.
2. TOPClub [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://topclub.ua/.
3. letsbar [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://letsbar.com.ua/.
4. Дронов В.А. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 416 с.: ил. — (Профессиональное программирование).
5. Роб П. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление / П. Роб, К. Коронел. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 1040 с.

УДК 681.3.06

Рябов О.Д.
Бевз О.М.
Барабан М.В.

МЕТОДИ ШИФРУВАННЯ НА ОСНОВІ БАГАТОРІВНЕВИХ ПІДСТАНОВЧНО-ПЕРЕСТАНОВОЧНИХ МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті проведено дослідження, мета якого визначення стійкості блочних шифрів, довжина блоку яких складає 256 та 512 біт.
Ключові слова: гніздова підстановочно-перестановочна мережа, криптоаналіз, блочні шифри, лінійне перетворення, код з максимальною відстанню (КМВ).

Abstract
In this article, the purpose of which is to determine the stability of block ciphers, the block length of which is 256 and 512 bits.
Keywords: nested substitution- permutation network, cryptanalysis, block ciphers, linear transformation, Maximum Distance Separable (MDS).

Актуальність

Стрімкий розвиток сучасних технологій комп'ютерних систем та мереж слугує розвитку широкого діапазону новітніх інформаційних сервісів та служб, які, в свою чергу, інтегруються в багатофункціональні обчислювальні мережі. Однією з головних задач по забезпеченню конфіденційності, цілісності та автентичності передачі даних є захист інформації від несанкціонованого доступу. На сьогодні мільярди людей пов'язані між собою за допомогою комп'ютерних систем та мереж глобальною мережею Internet. Служби мережі Internet, такі як: електронна пошта (E-mail) , Інтернет-банкінг, медичні бази даних, електронна комерція – базуються та вимагають захисту приватного характеру інформації та інтересів споживачів. Наприклад, для трансакцій з платіжними картками в Інтернет-магазині, продавець вимагає номер платіжної карти. Якщо дане з'єднання не закрите, зловмисники з легкістю можуть отримати доступ до конфіденційних даних. Тому реалії сучасного життя спонукають до активної розробки та вдосконалення різноманітних методів для захисту інформації.

На сьогоднішній день захист інформації здійснюється за допомогою та на основі сучасних техніко-економічних криптографічних засобів. Перевіреним способом захисту даних є використання блочних шифрів, тому формування блочних шифрів з високою криптографічною стійкість є актуальною задачею.

Визначення кількості активних S-боксів в SPN мережі, довжина блоку яких складає 256 та 512 біт

Сучасні блочні шифри – ітераційні шифри. Кожна ітерація представляє собою раундове перетворення. Одним з варіантів реалізації раундового перетворення є застосування кодів з максимальною відстанню (КМВ). Для формування ефективного методу раундового перетворення необхідно визначити тип КМВ-перетворення. Тип КМВ перетворення впливає на максимальну протидію лінійному та диференціального криптоаналізу. [1] Показник протидії криптоаналізу – кількість необхідної інформації. Кількість необхідної інформації (стійкість) ε для успішного проведення диференційного або лінійного криптаналізу приблизно визначається виразом:

$$\varepsilon \approx \log_2 1/\mathrm{P}, \tag{1}$$

де P – ймовірність лінійної оболонки або диференціальної характеристики.

Як визначено вище, ймовірність лінійної оболонки або диференціальної характеристики P залежить від кількості активних S-боксів. Кількість активних S-боксів на кожному рівні гніздової SPN визначається коефіцієнтом розсіювання перетворення, яке залежить від типу КМВ. Поширеним варіантом реалізації лінійного перетворення є перетворення, яке складається з двох рівнів: верхнього та нижнього. Таке перетворення має назву гніздова підстановочно-перестановочна мережа (Nested SPN).

Так для прикладу в чотирьох раундах гніздової SPN верхній рівень буде містити m1+1 активних S-боксів в тому випадку, якщо він реалізований КМВ. Показник m1 – це довжина слова КМВ. В свою чергу на верхньому рівні в такому випадку кількість активних S-боксів дорівнює m2+ 1. Тому сукупна кількість активних S-боксів низького рівня дорівнює (m2+ 1)(m1 + 1) [2, 3].

В дослідженні визначена кількість активних S-боксів для гніздової SPN-мережі з розміром S-боксу 8 біт при довжині блоку шифрування 256 та 512 біт. В таблиці 1 наведені варіанти гніздових SPN, тип КМВ-кодів для реалізації лінійного перетворення верхнього та нижнього рівнів, та відповідна кількість активних S-боксів, що створюються послідовністю чотирьох раундів для S-боксів розміром 8 біт довжиною SPN-мережі 256 біт.

Таблиця 1. Варіанти гніздових SPN-мереж з S-боксами розміром 8 біт та відповідна кількість активних S-боксів для довжини блоку 256 біт

Номер варіанта	Тип КМВ нижнього рівня	Тип КМВ верхнього рівня	Кількість активних S-боксів
1	(2,1,2)	(64, 32, 33)	66
2	(4, 2, 3)	(32, 16, 17)	51
3	(8, 4, 5)	(16,8,9)	45
4	(16,8,9)	(8,4,5)	45
5	(32, 16, 17)	(4, 2, 3)	51
6	(64, 32, 33)	(2,1,2)	66

Аналогічно розрахуємо кількість активних S-боксів, що необхідна для довжини блоку 512 біт. Результати розрахунків та можливі варіанти архітектури мереж наведені в таблиці 2.

Таблиця 2. Варіанти гніздових SPN-мереж з S-боксами розміром 8 біт та відповідна кількість активних S-боксів для довжини блоку 512 біт.

Номер варіанта	Тип КМВ нижнього рівня	Тип КМВ верхнього рівня	Кількість активних S-боксів
1	(2,1,2)	(256,128,129)	258
2	(4,2,3)	(128,64,65	195
3	(8,4,5)	(64,32,33)	165
4	(16,8,9)	(32,16,17)	153
5	(32,16,17)	(16,8,9)	153
6	(64,32,33)	(8,4,5)	165
7	(128,64,65)	(4,2,3)	195
8	(256,128,129)	(2,1,2)	258

Визначення криптографічної стійкості лінійного перетворення на основі КМВ-коду для довжини блоку 256 та 512 біт

Крім кількості активних S-боксів раунду, стійкість раундового перетворення залежить від значення ймовірності лінійної оболонки q та диференційної характеристики p. Як визначено вище криптографічну стійкість відносно до лінійного та диференціального криптоаналізу слід визначити кількістю інформації, що необхідна для проведення результативного аналізу.

Кількість інформації обернено пропорційна верхній межі ймовірності диференційної характеристики або лінійної оболонки.

Для S-боксів розміром 8 біт верхня межа ймовірності лінійної оболонки q_s дорівнює верхній межі ймовірності диференційної характеристики p_s і дорівнює 2^{-6}. [4]

Зведемо ці дві межі ймовірності до однієї межі P:

$$P = p_s^n = q_s^n = (2^{-6})^n, \quad (2)$$

Використовуючи вираз (2), визначимо верхню межу ймовірності лінійної оболонки та диференційної характеристики та стійкість для раундового перетворення, що складається з гніздової

SPN з різними типами КМВ-перетворення. В таблиці 3 наведено варіанти гніздових SPN-мереж та ймовірності лінійної та диференціальної характеристики із значенням стійкості для довжини блоку 256 біт.

Таблиця 3. Варіанти гніздових SPN-мереж з S-боксами розміром 8 біт та відповідне значення ймовірності лінійної та диференціальної характеристики і стійкості для довжини блоку 256 біт

Номер варіанта	Кількість активних S-боксів	Значення ймовірності	Стійкість
1	66	2^{-396}	396
2	51	2^{-306}	306
3	45	2^{-270}	270
4	45	2^{-270}	270
5	51	2^{-306}	306
6	66	2^{-396}	396

Відповідно до виконаних вище дій, занесемо до таблиці 4 варіанти гніздових SPN-мереж та ймовірності лінійної та диференціальної характеристики із значенням стійкості для довжини блоку 512 біт.

Таблиця 4. Варіанти гніздових SPN-мереж з S-боксами розміром 8 біт та відповідне значення ймовірності лінійної та диференціальної характеристики і стійкості для довжини блоку 512 біт

Номер варіанта	Кількість активних S-боксів	Значення ймовірності	Стійкість
1	258	2^{-1548}	1548
2	195	2^{-1170}	1170
3	165	2^{-990}	990
4	153	2^{-918}	918
5	153	2^{-918}	918
6	165	2^{-990}	990
7	195	2^{-1170}	1170
8	258	2^{-1548}	1548

Висновки

В ході проведеного дослідження було визначено криптографічну стійкість для блочного шифру з довжиною блоку 256 та 512 біт, лінійне перетворення якого складається з гніздових мереж різного типу та визначено тип кодів з максимальною відстанню, який буде реалізовувати максимальну протидію лінійному та диференційному криптоаналізу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kaliski B. On differential and linear cryptanalysis of RC5 / Kaliski B., Yin Y. // Advanced in Cryptology - Crypto'95, Lecture Notes in Computer Science. - Springer-Verlag. - 1995. -Vol. 963. -P.171-184.
2. Knudsen L. Practical secure Feistel ciphers / Knudsen L. // Fast Software Encryption, Lecture Notes in Computer Science - Springer-Verlag. -1994.-Vol. 809.-P.211-221.
3. Kocher P. Differential Power Analysis / Kocher P., Jaffe J., and Jim B // Proceedings of Cryptox99. - Advances in Cryptology, Lecture Notes in Computer Science. - Springer-Verlag. - 1999. -Vol. 1666. -P.388-397.
4. Столлингс В. Криптография и защита сетей:принципы и практика. Столлингс В.- М.: Издательский дом "Вильяме", 2002. - 672 с.

Рябов Олексій Дмитрович, група 1АКІТ-17м, Факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. E-mail: worner2008@gmail.com

Бевз Олександр Миколайович, к.т.н., доц., доцент кафедри АІ ІТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Барабан Марія Володимирівна, к.т.н., ст. викл. кафедри АІ ІТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Ryabov Oleksii D., Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia. E-mail: worner2008@gmail.com

Bevz Oleksandr M., Ph.D., Associate Professor, Department of Automation and Intelligent Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Baraban Mariya V., Ph.D., Senior Lecturer of the Department of AI IT, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.056.55

О. М. Бевз
М. В. Барабан
Б. В. Кримчук

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ОБЧИСЛЕННЯ НЕЛІНІЙНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ БЛОЧНИХ ШИФРІВ В КОМПЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ ТА МЕРЕЖАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано спосіб підвищення швидкодії блочного шифру. Метод базується на використанні паралельних обчислень блоків підстановки на основі високонелінійних булевих функцій.

Ключові слова: Блочний шифр, блоки підстановки (S-бокси), високонелінійна булева функція, паралельні обчислення, потоки операційної системи.

Abstract

The mode of increasing produce block cipher is presented. This method is based on parallel thread for finding the result of substitution box for a block cipher.

Keywords: Block cipher, substitution box, high-level-non-linear Boolean function, parallel computation, threads of operation system.

Вступ

У сучасних умовах захист інформації стає все більш складною і одночасно гострою проблемою. Це пов'язано з масовим поширенням методів і засобів несанкціонованого доступу до інформації. У зв'язку з цим необхідно застосовувати підходи, які дозволяють уникнути отримання конфіденційних даних сторонніми особами. Одним з перевірених засобів захисту інформації є блочний шифр. Сучасний блочний шифр представляє собою перетворення з певною кількістю ітерацій. Кожне з таких перетворень, що відбуваються в одній ітерацій має відповідати концепції Шеннона – забезпечувати розповсюдження та розсіювання.

Результати дослідження

Реалізація розсіювання виконується блоками підстановки (Substitution box – S-бокс)[1]. Нелінійні бульові функції у випадку застосування в S-боксах забезпечують ефективну протидію проти лінійного та диференційного аналізу. По тій причині, що сучасні комп'ютерні системи базуються на багатоядерних процесорах, а кожне ядро можна умовно представити як окремий процесор, доцільно виконати обчислення результату нелінійної бульової функції з використанням декількох потоків. Кожний такий потік має бути виконаний на окремому ядрі процесора комп'ютерної системи.

Одним з варіантів нелінійної булевої функції, що може бути використана у S-боксах є функція наступного виду (1).

$$Y = X_0 \oplus X_1 \oplus (X_1 \oplus X_2)(X_1 \oplus X_3) \oplus (X_1 \oplus X_4)(X_1 \oplus X_5) \oplus (X_1 \oplus X_6) \\ (X_1 \oplus X_7)(X_1 \oplus X_3) \oplus (X_1 \oplus X_5)(X_1 \oplus X_7) \quad (1)$$

Провівши аналіз даної функції визначено, що певні її складові не залежать один від одного, і тому можуть бути обраховані окремо один від одного, тобто паралельно на різних процесорах. Провівши

аналіз за допомогою теорії графів було визначено, що для паралельного обчислення найбільш ефективний паралельний розрахунок має бути виконаний на комп'ютерній системі з кількістю процесорів не меншою за 8 [2].

Після проведених розрахунків було визначено, що ефективність обчислення S-боксу, який базується на наведеній вище високонелінійній булевій функції (1), на комп'ютерній системі з кількістю процесорів 8 буде підвищена на 19-50%, а прискорення буде підвищено на 50-90% в порівнянні з комп'ютерною системою, яка буде складатися з одного процесора і виконувати послідовне обчислення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз О. М. Кореляційні та диференційні властивості S-боксів на основі високонелінійних функцій / О. М. Бевз // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. № 1(5). – 2006. – С. 154-158.

2. Б. В. Кузьменко, О.А.Чайковська. Технологія розподілених систем та паралельних обчислень. Навчальний посібник. – К.: Видавничий центр КНУКІМ, 2011 – 126 с.

Кримчук Богдан Валерійович — магістрант групи 1АКІТ-17М, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: krymchuk.bogdan@gmail.com.

Барабан Марія Володимирівна канд. техн. наук., старший викладач кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна.

Науковий керівник: ***Бевз Олександр Миколайович*** — канд. техн. наук. доцент кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Krymchuk B. V. — graduate group 1SI-13b, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Baraban M. V. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of automation and information-measuring equipment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Bevz O. M.*** Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of automation and information-measuring equipment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 378 + 681.324

П.С. Шалінський[1]
В. М. Папінов[2]

НАВЧАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАТФОРМИ THINGWORX ПРИ ІНТЕГРАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ З ІНТЕРНЕТОМ РЕЧЕЙ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропонований новий навчальний засіб для дослідження інформаційної технології платформи ThingWorx для промислових систем управління з Інтернетом речей.
Ключові слова: навчальний засіб, інформаційна технологія, інтеграція, Інтернет речей, промислова система управління.

Abstract
The new learning means is suggested for research a ThingWorx information technology of integration industrial control systems with Internet of things.
Keywords: learning means, information technology, integration, Internet of things, industrial control system.

Вступ

В наш час інформаційні системи та технології різноманітного призначення набувають самого широкого розповсюдження та динамічного розвитку. Яскравим прикладом цьому є Інтернет речей, який з'явився порівняно нещодавно, але зараз швидко перетворюється у всеохоплюючу інформаційну технологію як для повсякденного використання людьми, так і для комп'ютерної автоматизації промислового виробництва в рамках концепції «Індустрія 4.0» [1].

Для реалізації даної концепції міжнародна компанія PTC пропонує високоефективну гнучку програмну платформу ThingWorx, що побудована на основі різноманітних інформаційних технологій з «хмарними» сервісами, для вирішення широкого кола практичних задач сучасної комп'ютерної автоматизації виробництва [2]. Одна з інформаційних технологій даної програмної платформи дозволяє виконувати інтеграцію вже існуючих (успадкованих) промислових систем управління з сучасними «хмарними» сервісами Інтернету речей.

Метою роботи є розроблення такого комп'ютеризованого навчального засобу, який би дозволяв студентам спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» ефективно набувати професійних знань та практичного досвіду щодо застосування даної інформаційної технології у промислових системах управління.

Результати дослідження

За основу нового навчального засобу обґрунтовано вибрана лабораторна комп'ютерно-інтегрована система факультету комп'ютерних систем та автоматики (ФКСА) ВНТУ, яка була створена за допомогою фірми "СВ Альтера" (м. Київ) [3]. Ця система включає як промислові зразки програмно-технічних засобів автоматизації, так і моделі технологічних та технічних об'єктів різної природи та ступеню абстрагування - фізичні, аналогічні, імітаційні, програмні та гібридні. В рамках окремих професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплін ("Стандарти та проектування комп'ютерно-інтегрованих систем управління", "SCADA та людино-машинні інтерфейси ", "Інтегровані системи управління" та ін.) лабораторна система сама використовується у якості об'єкту вивчення, бо, по суті, є імітацією автоматизованої системи управління (АСУ) деяким промисловим виробництвом.

На рис. 1 показана загальна конфігурація нового навчального засобу, створеного на основі комп'ютерно-інтегрованої системи ФКСА ВНТУ.

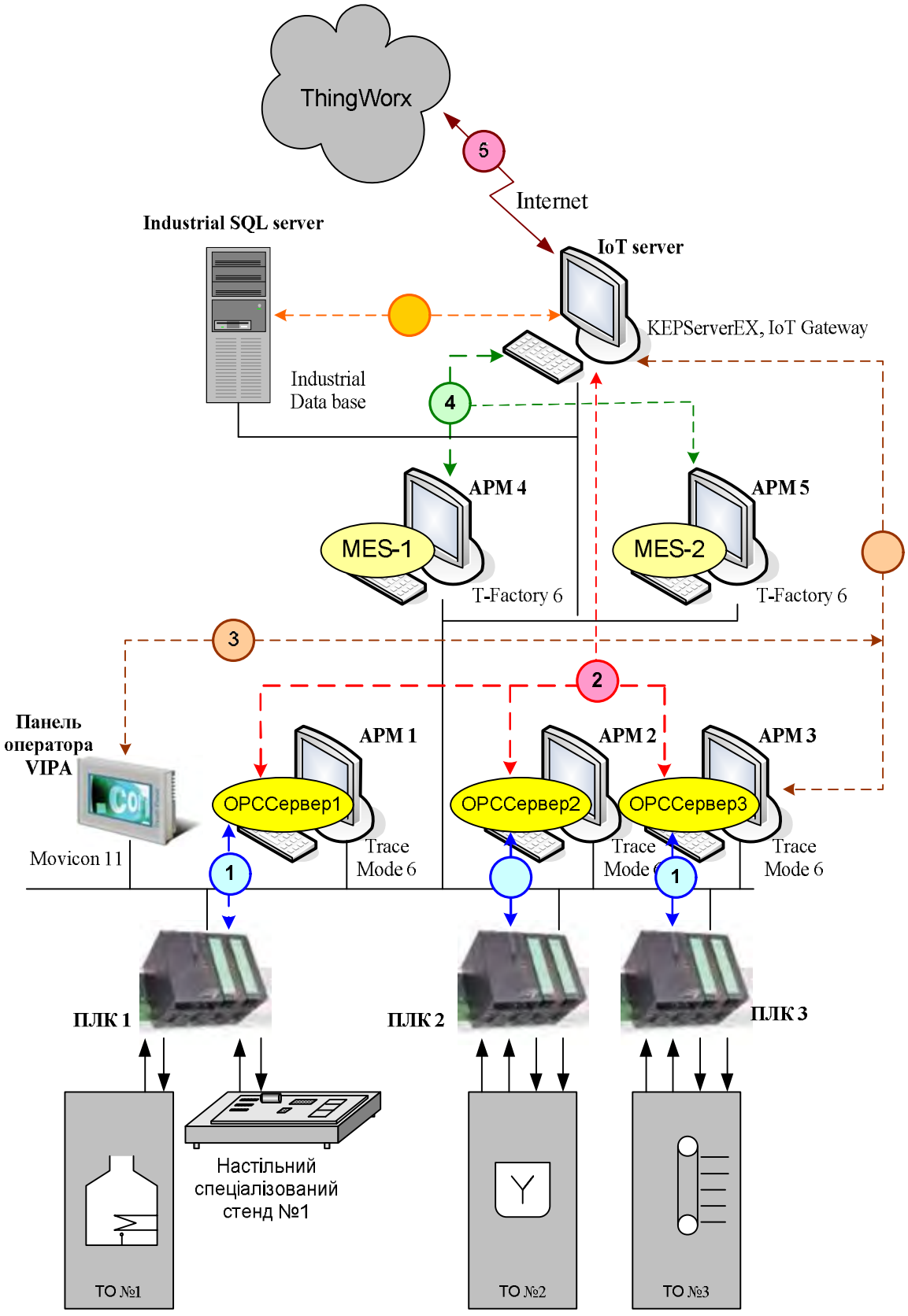


Рис. 1. Загальна конфігурація нового комп'ютеризованого навчального засобу

Частина загальної конфігурації навчального засобу повторює лабораторну імітацію АСУ виробництвом. В цій частині конфігурації можна виділити такі рівні:

- рівень технологічних та технічних процесів (технологічний об'єкт ТО №1 "Промисловий 3-ємнісний накопичувач рідини", настільний спеціалізований стенд №1, технологічний об'єкт ТО №2 "Промисловий хімічний реактор", технічний об'єкт ТО №3 "Промисловий автоматизований склад");
- рівень контролерних засобів (ПЛК 1 – ПЛК 3);
- рівень операторського управління (панель оператора, АРМ 1 – АРМ 3);
- рівень управління виробництвом (АРМ 4, АРМ 5).

Проте в навчальний засіб додано ще два рівні – серверний рівень (Industrial SQL server, IoT server) та "хмарний" рівень (ThingWorx). "Хмарний" рівень утворюється сервісами платформи ThingWorx ("Manufacturing Apps", "Big Data", "Analytics") та користувальницькими додатками, створеними на цій платформі.

На комп'ютері, що виконує функцію Industrial SQL server, розгортається база даних реального часу Industrial Data base, а на комп'ютері, що виконує функцію IoT server, встановлюється комунікаційна платформа KEPServerEX V.6.2 та сервер "IoT Gateway", який включає "ThingWorx Agent" для максимально швидкої передачі промислових даних з технологічного рівня до платформи ThingWorx IoT за захищеним бінарним протоколом ThingWorx AlwaysOn (рис. 2).

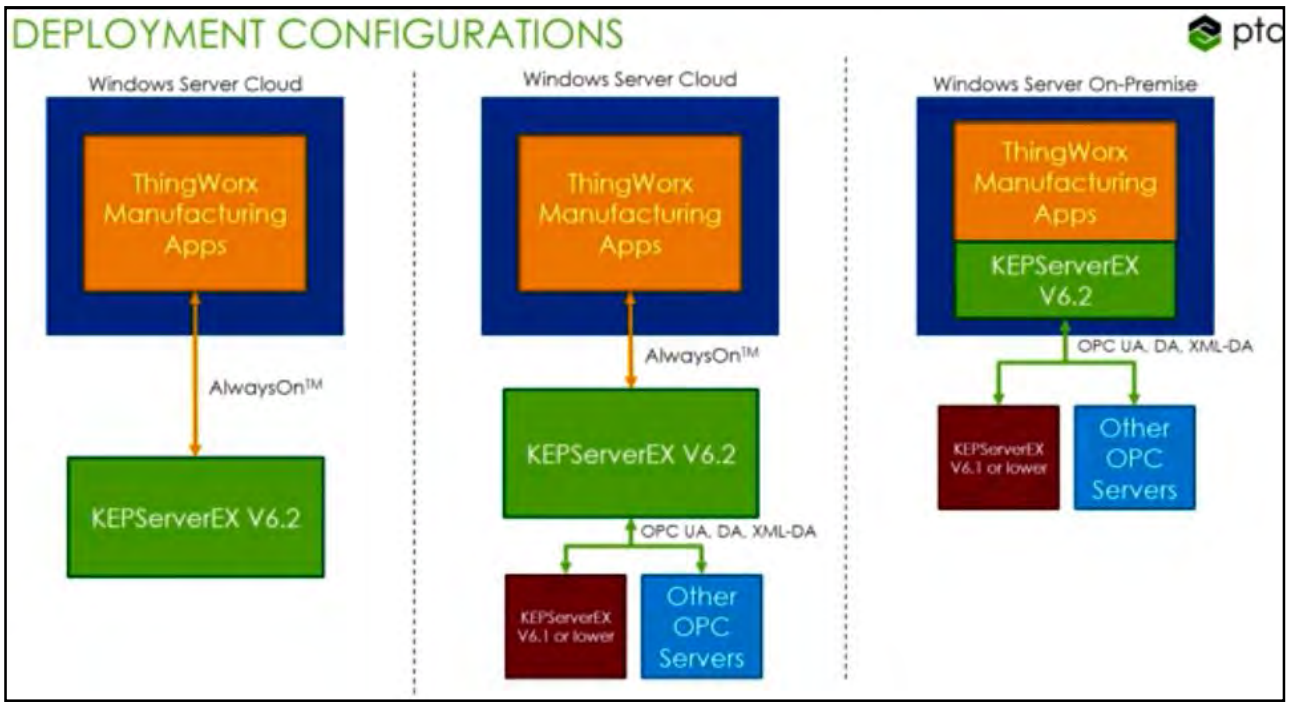


Рис. 2. Можливі конфігурації передачі промислових даних до додатків платформи ThingWorx

Агент "IoT Gateway" є оптимальним засобом комунікаційної платформи KEPServerEX для публікації тегів систем та пристроїв у додатках сторонніх виробників через стандартні промислові протоколи, заснованих на IP. Коли змінюється значення тегу, який конфігурується, або коли перевищена його встановлена межа, то інформація про ці зміни надсилається у стандартному JSON форматі до відповідних додатків у вигляді ідентифікаційного номера тегу (ID), його значення, якості та часової мітки.

Комунікаційна платформа KEPServerEX має заснований на протоколі REST інтерфейс додатків API, який дозволяє користувачам виконувати віддалено програмні зміни його конфігурації через сторонні клієнтські додатки (SCADA, HMI, IoT та прості Web додатки).

Усі рівні, крім нижчого та верхнього, обмінюються інформацією через промислову мережу Ethernet (див. рис. 1). На трьох ПК операторів (АРМ 1 – АРМ 3) встановлені OPC-сервери фірми "VIPA" (OPCСервер1 – OPCСервер3) та SCADA "Trace Mode 6". В панелі оператора VIPA

встановлена SCADA "Movicon 11". На ПК рівня управління виробництвом (АРМ 4, АРМ 5) встановлені економічні модулі "T-Factory 6", за допомогою яких реалізовані дві функції – "MES-1" (АРМ 4) та "MES-2" (АРМ 5). Між двома верхніми рівнями використовується мережа Internet.

Використання в новому навчальному засобі трьох OPC-серверів (OPCСервер1-OPCСервер3) та багаторівневої системної архітектури дозволяє вивчати на ньому усі можливі застосування платформи ThingWorx для інтеграції промислової системи управління з Інтернетом речей:

- інтеграції промислових контролерів ПЛК1-ПЛК3 через відповідні OPC-сервери (OPCСервер1-OPCСервер3) з іншими "інтелектуальними" об'єктами системи через комунікаційну платформу KEPServerEX (потік даних 1 та потік даних 2);
- інтеграція програм промислової автоматизації рівня операторського управління (SCADA/HMI) з іншими "інтелектуальними" об'єктами системи через комунікаційну платформу KEPServerEX (потік даних 3);
- інтеграція програм промислової автоматизації рівня управління виробництвом (MES) з іншими "інтелектуальними" об'єктами системи через комунікаційну платформу KEPServerEX (потік даних 4);
- інтеграція промислової бази даних реального часу (Industrial Data base) з іншими "інтелектуальними" об'єктами системи через комунікаційну платформу KEPServerEX (потік даних 5);
- інтеграція окремих "інтелектуальних" об'єктів або всієї системи управління в цілому з сервісами або додатками платформи ThingWorx через комунікаційну платформу KEPServerEX та агент IoT Gateway (потік даних 6).

Вивчати перелічені застосування платформи ThingWorx можна на різних професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплінах, поступово збільшуючи складність лабораторних чи практичних завдань.

Висновки

Наукова новизна отриманих результатів дослідження полягає в тім, що для досягнення поставленої мети в новому комп'ютеризованому навчальному засобі використовується лабораторна імітація комп'ютерно-інтегрованої системи управління виробництвом, яка включає як промислові зразки програмно-технічних засобів автоматизації, так і моделі різної природи та ступеню абстрагування - фізичні, аналогічні, імітаційні, програмні та гібридні.

Практична цінність отриманих результатів дослідження полягає в тім, що їх легко застосувати при створенні аналогічних комп'ютеризованих навчальних засобів для підготовки фахівців споріднених галузей знань та спеціальностей..

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Прогулка по фабрике будущего [Електронний ресурс]: Ua.Automation.com. – Режим доступу: http://ua.automation.com/content/progulka-po-fabrike-budushhego.

2. Technology Platforms and Solutions to Unlock the Value of the IoT [Електронний ресурс] : PTC. – Режим доступу: https://www.ptc.com/en.

3. Папінов В. Лабораторна імітація інтегрованої АСУ виробництвом/ Контроль і управління в складних системах (КУСС-2016). XIII Міжнародна конференція. Тези доповідей. Вінниця, 3-6 жовтня 2016 року. – Вінниця: ВНТУ, ПП "ТД"Едельвейс", 2016. – С. 225-227.

Шалінський Павло Сергійович - студент групи 1АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: shalinsky@mail.ru;

Папінов Володимир Миколайович - канд. тенх. наук, доцент кафедри АІІТ, факультет комп'ютеризованих систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vnpapinov@gmail.com;

Shalinsky Pavlo S. - Department of automation and intelligent information technologies, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: shalinsky@mail.ru;

Papinov Volodimir M. - Ph. D., Assistant Professor of department of automation and informational-measuring instruments, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: vnpapinov@gmail.com.

УДК 378 + 681.324

О.С. Пімєнов[1]
В. М. Папінов[2]

НАВЧАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАТФОРМИ THINGWORX ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЛЮДИНО-МАШИННИХ ІНТЕРФЕЙСІВ У ПРОМИСЛОВИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропонований новий навчальний засіб для дослідження інформаційної технології платформи ThingWorx для реалізації людино-машинних інтерфейсів промислових систем управління.
Ключові слова: навчальний засіб, інформаційна технологія, людино-машинний інтерфейс, промислова система управління.

Abstract
The new learning means is suggested for research a ThingWorx information technology of realization a human-machine interfaces in industrial control systems.
Keywords: learning means, information technology, human-machine interface, industrial control system.

Вступ

Продуктивні сили сучасного суспільства підійшли до чергового етапу свого розвитку – "Індустрія 4.0", який передбачає створення розумного виробництва на основі промислового Інтернету речей (Industrial Internet of Things, IIoT) [1]. На такому виробництві люди, машини й ресурси мають змогу спілкуватися один з одним так само, як у соціальній мережі.

Для реалізації розумного виробництва корпорація PTC пропонує високоефективну гнучку програмну платформу ThingWorx для IIoT, що побудована на основі різноманітних інформаційних технологій з «хмарними» сервісами [2]. Одна з таких інформаційних технологій дозволяє реалізовувати на основі мобільних, переносних або стаціонарних засобів візуалізації людино-машинні інтерфейси (ЛМІ, Human-Machine Interface, HMI) для працівників виробництва, забезпечивши їх ефективними інструментами взаємодії з іншими компонентами розумного виробництва – машинами, ресурсами, людьми.

Метою роботи є розроблення такого комп'ютеризованого навчального засобу, який би дозволяв студентам спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» ефективно набувати професійних знань та практичного досвіду щодо застосування даної інформаційної технології у промислових системах управління.

Результати дослідження

За основу нового навчального засобу обґрунтовано вибрана лабораторна комп'ютерно-інтегрована система факультету комп'ютерних систем та автоматики (ФКСА) ВНТУ, яка була створена за допомогою фірми "СВ Альтера" (м. Київ) [3]. Ця система включає як промислові зразки програмно-технічних засобів автоматизації, так і моделі технологічних та технічних об'єктів різної природи та ступеню абстрагування - фізичні, аналогічні, імітаційні, програмні та гібридні. В рамках окремих професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплін ("Стандарти та проектування комп'ютерно-інтегрованих систем управління", "SCADA та людино-машинні інтерфейси ", "Інтегровані системи управління" та ін.) лабораторна система сама використовується у якості об'єкту вивчення, бо, по суті, є імітацією автоматизованої системи управління (АСУ) деяким промисловим виробництвом.

На рис. 1 показана загальна конфігурація нового навчального засобу, створеного на основі комп'ютерно-інтегрованої системи ФКСА ВНТУ.

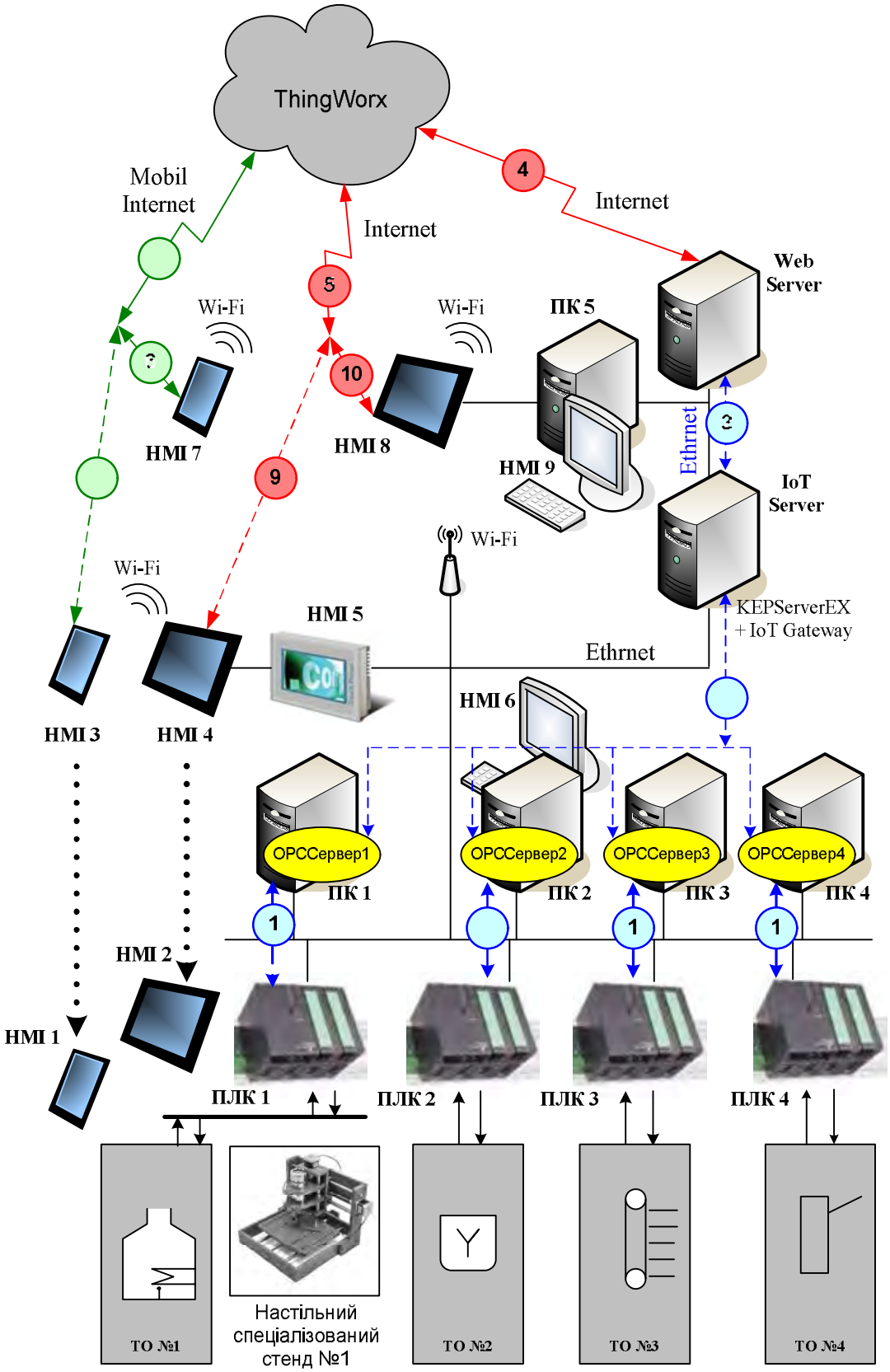


Рис. 1. Загальна конфігурація нового комп'ютеризованого навчального засобу

Частина загальної конфігурації навчального засобу повторює лабораторну імітацію АСУ виробництвом. В цій частині конфігурації можна виділити такі рівні:

- рівень технологічних та технічних процесів (технологічний об'єкт ТО №1 "Промисловий 3-ємнісний накопичувач рідини", настільний спеціалізований стенд №1 "Верстат з ЧПУ", технологічний об'єкт ТО №2 "Промисловий хімічний реактор", технічний об'єкт ТО №3 "Промисловий автоматизований склад", технічний об'єкт ТО №4 "Автоматичний турнікет прохідної підприємства");
- рівень контролерних засобів (ПЛК 1 – ПЛК 4);
- рівень операторського управління (ПК 1 – ПК 4);
- рівень управління виробництвом (ПК 5).

Проте в навчальному засобі утворений додатковий "хмарний" рівень ("ThingWorx"), а на рівні управління виробництвом створений сервер промислового Інтернету речей ("IoT server") та застосований Веб-сервер факультету ("Web Server"). На комп'ютері, що виконує функцію "IoT server", встановлюється комунікаційна платформа "KEPServerEX" та агент "IoT Gateway".

"Хмарний" рівень утворюється віддаленими сервісами платформи ThingWorx – "Mashup Builder", "ThingWorx Utilities", "ThingWorx Analytics", "ThingWorx Studio", "Manufacturing Apps"("ThingWorx Controls Advisor", "ThingWorx Asset Advisor"), які розгорнуті на сервері компанії PTC.

Усі рівні, крім нижчого та верхнього, обмінюються інформацією через промислову мережу Ethernet. На чотирьох ПК операторів (ПК 1 – ПК 4) встановлені OPC-сервери фірми "VIPA" (OPCСервер1 – OPCСервер4), які здійснюють в режимі реального часу обмін інформацією з програмами управління технологічними та технічними процесами промислових контролерів (ПЛК 1 – ПЛК 4).

У існуючій конфігурації комп'ютерно-інтегрованої системи ФКСА ВНТУ вказані OPC-сервери слугують містком між програмами контролерів та SCADA-програмами візуалізації процесів управління, які виконуються на ПК операторів (ПК 1 – ПК 4). В запропонованій же конфігурації нового навчального засобу OPC-сервери слугують містком між програмами контролерів (ПЛК 1 – ПЛК 4) та комунікаційною платформою "KEPServerEX", що встановлена на сервері "IoT server", що дозволяє здійснювати обмін даними між контролерами та "хмарними" сервісами ThingWorx (через агент "IoT Gateway" та сервер факультету "Web Server").

Усі перелічені зміни існуючої конфігурації комп'ютерно-інтегрованої системи ФКСА ВНТУ дозволяють, використовуючи "хмарні" сервіси платформи ThingWorx, реалізовувати на усіх рівнях промислової системи управління виробництвом людино-машинні інтерфейси (ЛМІ) для різних категорій працівників:

- на рівні технологічних та технічних процесів: ЛМІ для робочих-наладчиків, робочих-ремонтників та інженерів з технічного обслуговування обладнання на основі або мобільних пристроїв – HMI 1 (смартфон), або бездротових переносних пристроїв – HMI 2 (планшет);
- на рівні операторського управління: ЛМІ для інженерів з систем управління та чергових операторів на основі або мобільних пристроїв – HMI 3 (смартфон), або бездротових переносних пристроїв – HMI 4 (планшет), або стаціонарних мережних пристроїв – HMI 5 (панель оператора) та HMI 6 (ПК операторів);
- на рівні управління виробничими процесами (полегшений варіант MES): ЛМІ для працівників різних служб оперативного управління виробничими процесами цеху (відділ постачання матеріальних та енергетичних ресурсів, економічний відділ, відділ кадрів, відділ технічного обслуговування і ремонту, відділ контрольно-вимірювальних приладів і автоматики, бухгалтерія і т.п.) на основі або мобільних пристроїв – HMI 7 (смартфон), або бездротових переносних пристроїв – HMI 8 (планшет), або стаціонарних мережних пристроїв – HMI 9 (ПК службовців).

При цьому для реалізації переносних HMI на базі планшетів застосовується бездротовий Wi-Fi зв'язок, а для HMI на базі смартфонів – або бездротовий Wi-Fi зв'язок, або мобільний Інтернет (Mobil Internet).

Таким чином, запропонована конфігурації нового навчального засобу дозволяє вивчати на ньому такі застосування платформи ThingWorx при реалізації людино-машинних інтерфейсів в промислових системах управління:

- ЛМІ для віддаленого моніторингу, діагностики і прогнозування стану технологічного та технічного обладнання, встановленого на виробничих ділянках цеху, – HMI 1 (потоки даних 1-2-3-4-

5-6), HMI 2 (потоки даних 1-2-3-4-8-9), HMI 7 (потоки даних 1-2-3-4-5-7), HMI 8 (потоки даних 1-2-3-4-8-10), HMI 9 (потоки даних 1-2-3-4-3);

- ЛМІ для виконання на виробничих ділянках ремонту та налаштування технологічного та технічного обладнання цеху – HMI 1 (потоки даних 1-2-3-4-5-6) та HMI 2 (потоки даних 1-2-3-4-8-9);
- ЛМІ для віддаленого управління, випробовування і налаштування технологічного та технічного обладнання, встановленого на виробничих ділянках цеху, – HMI 1 (потоки даних 1-2-3-4-5-6) та HMI 2 (потоки даних 1-2-3-4-8-9), HMI 7 (потоки даних 1-2-3-4-5-7), HMI 8 (потоки даних 1-2-3-4-8-10), HMI 9 (потоки даних 1-2-3-4-3);
- ЛМІ для оперативного управління технологічними та технічними процесами виробничих ділянок цеху – HMI 3 (потоки даних 1-2-3-4-5-6), HMI 4 (потоки даних 1-2-3-4-8-9), HMI 5 та HMI 6 (потоки даних 1-2-3-4-3);
- ЛМІ для віддаленого контролю ступеня завантаження технологічного та технічного обладнання – HMI 7 (потоки даних 1-2-3-4-5-7), HMI 8 (потоки даних 1-2-3-4-8-10), HMI 9 (потоки даних 1-2-3-4-3);
- ЛМІ для віддаленого обліку продуктивності технологічного обладнання – HMI 7 (потоки даних 1-2-3-4-5-7), HMI 8 (потоки даних 1-2-3-4-8-10), HMI 9 (потоки даних 1-2-3-4-3);
- ЛМІ для віддаленого обліку ресурсів, що витрачає технологічне та технічне обладнання – HMI 7 (потоки даних 1-2-3-4-5-7), HMI 8 (потоки даних 1-2-3-4-8-10), HMI 9 (потоки даних 1-2-3-4-3);
- ЛМІ для контролю показників якості виробництва – HMI 7 (потоки даних 1-2-3-4-5-7), HMI 8 (потоки даних 1-2-3-4-8-10), HMI 9 (потоки даних 1-2-3-4-3).

Вивчати перелічені застосування платформи ThingWorx можна на різних професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплінах, поступово збільшуючи складність лабораторних чи практичних завдань.

Висновки

Наукова новизна отриманих результатів дослідження полягає в тім, що для досягнення поставленої мети в новому комп'ютеризованому навчальному засобі використовується лабораторна імітація комп'ютерно-інтегрованої системи управління виробництвом, яка включає як промислові зразки програмно-технічних засобів автоматизації, так і моделі різної природи та ступеню абстрагування - фізичні, аналогічні, імітаційні, програмні та гібридні.

Практична цінність отриманих результатів дослідження полягає в тім, що їх легко застосувати при створенні аналогічних комп'ютеризованих навчальних засобів для підготовки фахівців споріднених галузей знань та спеціальностей..

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Косов М. Индустрия осваивает промышленный Интернет вещей // Современные технологи автоматизации. – 2017. - №3. – С. 16-19.
2. Technology Platforms and Solutions to Unlock the Value of the IoT [Електронний ресурс] : PTC. – Режим доступу: https://www.ptc.com/en.
3. Папінов В. Лабораторна імітація інтегрованої АСУ виробництвом/ Контроль і управління в складних системах (КУСС-2016). XIII Міжнародна конференція. Тези доповідей. Вінниця, 3-6 жовтня 2016 року. – Вінниця: ВНТУ, ПП "ТД"Едельвейс", 2016. – С. 225-227.

Пімєнов Олександр Сергійович - студент групи 1АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sashafantom@gmail.com;

Папінов Володимир Миколайович - канд. тенх. наук, доцент кафедри АІІТ, факультет комп'ютеризованих систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vnpapinov@gmail.com;

Pimenov Oleksandr S. - Department of automation and intelligent information technologies, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: sashafantom@gmail.com;

Papinov Volodimir M. - Ph. D., Assistant Professor of department of automation and informational-measuring instruments, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: vnpapinov@gmail.com.

УДК 378 + 681.324

А.С. Павлишен[1]
В. М. Папінов[2]

НАВЧАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАТФОРМИ THINGWORX ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ МАШИННО-МАШИННОЇ ВЗАЄМОДІЇ У ПРОМИСЛОВИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропонований новий навчальний засіб для дослідження інформаційної технології платформи ThingWorx для реалізації машино-машинної взаємодії у промислових системах управління.
Ключові слова: навчальний засіб, інформаційна технологія, машинно-машинна вхаємодія, промислова система управління.

Abstract
The new learning means is suggested for research a ThingWorx information technology of realization a machine-to–machine interaction in industrial control systems.
Keywords: learning means, information technology, machine-to–machine interaction, industrial control system.

Вступ

Головна складова розумного виробництва (Smart Manufacturing, SM) - це керуючий ним виробничий інтелект (Manufacturing Intelligence, MI) [1]. Розумне виробництво складається з розумних машин (Smart Machines, SM), що відрізняються від існуючих багатофункціональністю, малими габаритами, можливістю адаптації до потреб користувачів, реалізованої шляхом збору потрібної функціональності в одній машині. Такі машини самокеровані - вони можуть оцінювати стан навколишнього середовища, виявляти й виправляти помилки - наприклад, реагувати на спрацювання устаткування. SM дозволяють оптимізувати все виробництво насамперед за рахунок створення єдиної системи, у якій машини можуть обмінюватися даними між собою в режимі реального часу: обмін між обладнанням, розташованим безпосередньо на виробничих площах і в логістичному ланцюжку, включаючи бізнес-системи, постачальників і споживачів; передача відомостей про свій стан обслуговуючому персоналу.

Для реалізації розумного виробництва корпорація PTC пропонує високоефективну гнучку програмну платформу ThingWorx для IIoT, що побудована на основі різноманітних інформаційних технологій з «хмарними» сервісами [2]. Одна з таких інформаційних технологій дозволяє реалізовувати будь-якої складності та інтенсивності машино-машинні взаємодії (M2M) як між інтелектуальним обладнанням виробничих ділянок і цехів, так і між цим виробничим обладнанням та пристроями різноманітних зовнішніх людино-машинних систем.

Метою роботи є розроблення такого комп’ютеризованого навчального засобу, який би дозволяв студентам спеціальності «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» ефективно набувати професійних знань та практичного досвіду щодо застосування даної інформаційної технології у промислових системах управління.

Результати дослідження

За основу нового навчального засобу обґрунтовано вибрана лабораторна комп’ютерно-інтегрована система факультету комп’ютерних систем та автоматики (ФКСА) ВНТУ, яка була створена за допомогою фірми "СВ Альтера" (м. Київ) [3]. Ця система включає як промислові зразки програмно-

технічних засобів автоматизації, так і моделі технологічних та технічних об'єктів різної природи та ступеню абстрагування - фізичні, аналогічні, імітаційні, програмні та гібридні. В рамках окремих професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплін ("Стандарти та проектування комп'ютерно-інтегрованих систем управління", "SCADA та людино-машинні інтерфейси ", "Інтегровані системи управління" та ін.) лабораторна система сама використовується у якості об'єкту вивчення, бо, по суті, є імітацією автоматизованої системи управління (АСУ) деяким промисловим виробництвом.

На рис. 1 показана загальна конфігурація нового навчального засобу, створеного на основі комп'ютерно-інтегрованої системи ФКСА ВНТУ.

Частина загальної конфігурації навчального засобу повторює лабораторну імітацію АСУ виробництвом. В цій частині конфігурації можна виділити такі рівні:

- рівень технологічних та технічних процесів (настільний спеціалізований стенд №1 "Автоматизована виробнича лінія з роботом", настільний спеціалізований стенд №2 "Автоматизована виробнича лінія з конвеєром", технологічний об'єкт ТО №3 "Автоматизований виробничий склад");
- рівень контролерних засобів (ПЛК 1 – ПЛК 3);
- рівень операторського управління (АРМ 1 – АРМ 3);
- рівень управління виробництвом (АРМ 4, iPhone 1, iPhone 2).

Проте в навчальний засіб додано ще два рівня – серверний рівень ("IoT server") та "хмарний" рівень ("ThingWorx"). На комп'ютері, що виконує функцію "IoT server", встановлюється комунікаційна платформа "KEPServerEX" зі створеними Advanced Tags, а також агент "IoT Gateway" [4]. "Хмарний" рівень утворюється сервісами платформи ThingWorx ("Manufacturing Apps"), а саме, "ThingWorx Controls Advisor" та "ThingWorx Asset Advisor".

Усі рівні, крім нижчого та верхнього, обмінюються інформацією через промислову мережу Ethernet. На двох ПК операторів (АРМ 1, АРМ 2) встановлені OPC-сервери фірми "VIPA" (OPCСервер1, OPCСервер2) та SCADA "Trace Mode 6", а на ПК АРМ3 - OPC-сервер (OPCСервер3) та WMS система.

На ПК рівня управління виробництвом (АРМ 4) встановлено економічний модуль "T-Factory 6", за допомогою яких реалізована функція "MES" (управління матеріальними запасами виробництва), а на мобільних пристроях "iPhone1" та "iPhone2" – інтерфейси користувача "хмарних" додатків ThingWorx, а саме, "UI ThingWorx Asset Advisor" (iPhone1) та "UI ThingWorx Controls Advisor" (iPhone2) [5, 6]. Між серверним рівнем та "хмарним" рівнем використовується звичайна мережа Internet, а між "хмарним" рівнем та мобільними пристроями – мобільний Інтернет.

На рівні технологічних процесів навчального засобу імітується робота реального виробничого цеху, який складається з двох автоматизованих виробничих ліній (настільний спеціалізований стенд №1, настільний спеціалізований стенд №2) та фізичної моделі автоматизованого виробничого складу (ТО №3). На рисунку пунктирними стрілками показані функціональні зв'язки між цим устаткуванням (передача матеріальних ресурсів та готової продукції). Тому для оптимізації процесу управління таким виробничим процесом, згідно до вимог концепції "Індустрія 4.0", між цим виробничим устаткуванням обов'язково треба реалізовувати машино-машинні взаємодії, що і є об'єктом вивчення на новому навчальному засобі. Крім того, необхідно реалізовувати M2M-взаємодії між виробничим устаткуванням та іншими пристроями системи, наприклад, АРМ4, iPhone1 та iPhone2.

Таким чином, запропонована конфігурації нового навчального засобу дозволяє вивчати на ньому такі застосування платформи ThingWorx при реалізації M2M взаємодії в промислових системах управління:

- M2M взаємодія між автоматизованою виробничою лінією з роботом та автоматизованою виробничою лінією з конвеєром через OPC-сервери (OPCСервер1, OPCСервер2) та відповідні Advanced Tags комунікаційної платформи KEPServerEX (потоки даних 1, 2, 3);
- M2M взаємодія між автоматизованою виробничою лінією з конвеєром та автоматизованим виробничим складом через OPC-сервери (OPCСервер2, OPCСервер3) та відповідні Advanced Tags комунікаційної платформи KEPServerEX (потоки даних 1, 2, 3);
- M2M взаємодія між автоматизованим виробничим складом та автоматизованою виробничою лінією з роботом через OPC-сервери (OPCСервер3, OPCСервер1) та відповідні Advanced Tags комунікаційної платформи KEPServerEX (потоки даних 1, 2, 3);
- M2M взаємодія між ПК АРМ3 автоматизованого виробничого складу (з функцією управління роботою складу - WMS) та ПК АРМ4 (з функцією системи управління виробництвом - MES) через

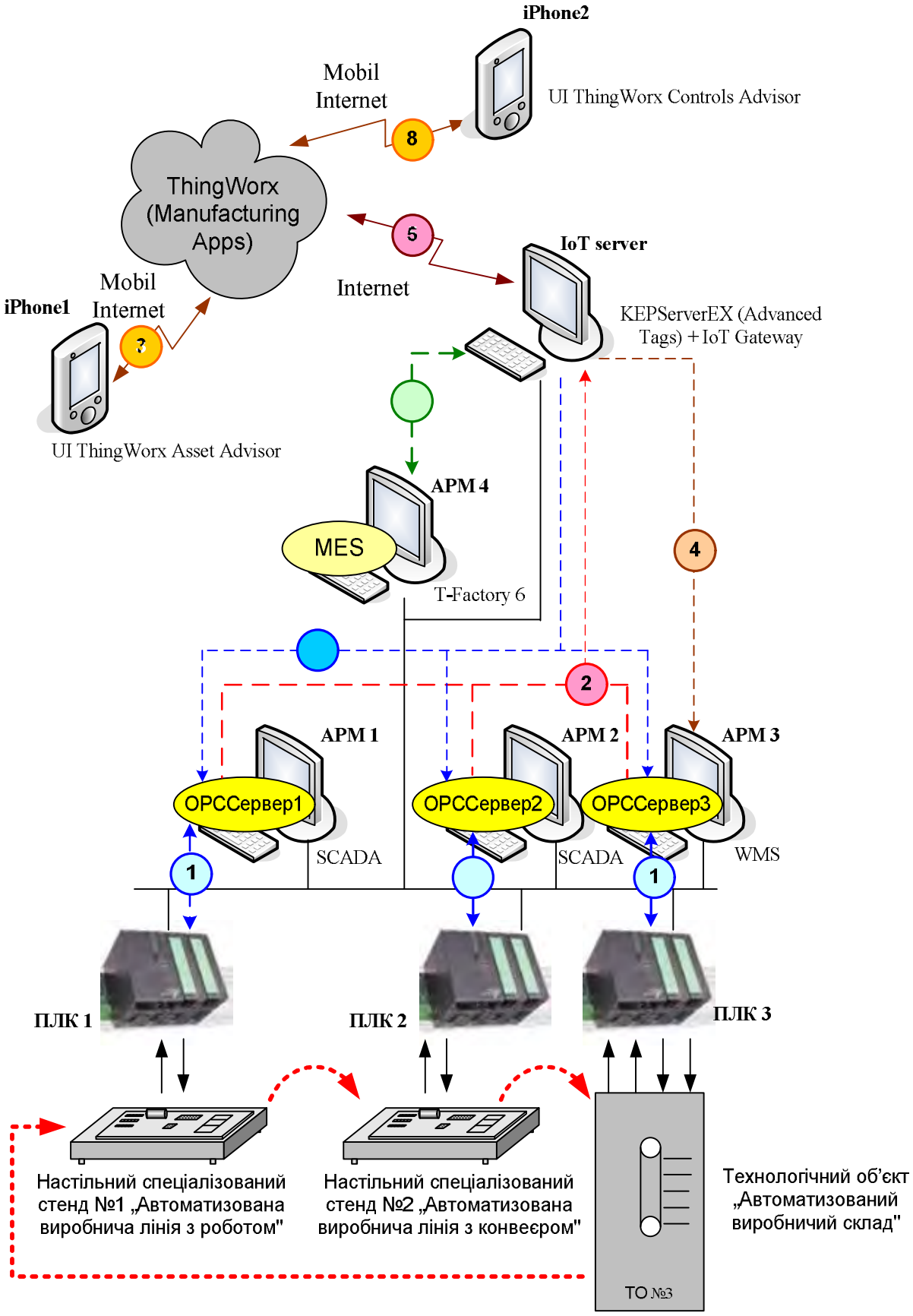


Рис. 1. Загальна конфігурація нового комп'ютеризованого навчального засобу

OPC-сервер (OPCСервер3) та відповідні Advanced Tags комунікаційної платформи KEPServerEX (потоки даних 2, 5);

M2M взаємодія виробничого устаткування з мобільним пристроєм iPhone1 (для організації віддаленого моніторингу стану цього устаткування) через OPC-сервери (OPCСервер1, OPCСервер2, OPCСервер3), комунікаційну платформу KEPServerEX, агент IoT Gateway та "хмарний" додаток "ThingWorx Asset Advisor" (потоки даних 1, 2, 6, 7);

M2M взаємодія між ПК АРМ3 автоматизованого виробничого складу (з функцією управління роботою складу - WMS) та мобільним пристроєм iPhone2 (для організації віддаленого управління роботою складу) через OPC-сервер (OPCСервер2), комунікаційну платформу KEPServerEX, агент IoT Gateway та "хмарний" додаток "ThingWorx Controls Advisor" (потоки даних 2, 6, 8, 4).

Вивчати перелічені застосування платформи ThingWorx можна на різних професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплінах, поступово збільшуючи складність лабораторних чи практичних завдань.

Висновки

Наукова новизна отриманих результатів дослідження полягає в тім, що для досягнення поставленої мети в новому комп'ютеризованому навчальному засобі використовується лабораторна імітація комп'ютерно-інтегрованої системи управління виробництвом, яка включає як промислові зразки програмно-технічних засобів автоматизації, так і моделі різної природи та ступеню абстрагування - фізичні, аналогічні, імітаційні, програмні та гібридні.

Практична цінність отриманих результатів дослідження полягає в тім, що їх легко застосувати при створенні аналогічних комп'ютеризованих навчальних засобів для підготовки фахівців споріднених галузей знань та спеціальностей..

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Черняк Л. Киберфизические системы на старте [Електронний ресурс]: Открытые системы. – 2014. - №2. – Режим доступу: https://www.osp.ru/os/2014/02/13040038/.
2. Technology Platforms and Solutions to Unlock the Value of the IoT [Електронний ресурс] : PTC. – Режим доступу: https://www.ptc.com/en.
3. Папінов В. Лабораторна імітація інтегрованої АСУ виробництвом/ Контроль і управління в складних системах (КУСС-2016). XIII Міжнародна конференція. Тези доповідей. Вінниця, 3-6 жовтня 2016 року. – Вінниця: ВНТУ, ПП "ТД"Едельвейс", 2016. – С. 225-227.
4. Industrial Connectivity [Електронний ресурс] : Kepware Technologies. - Режим доступу: https://www.kepware.com/products/kepserverex/.
5. ThingWorx Asset Advisor [Електронний ресурс] : PTC. – Режим доступу: https://www.ptc.com/en/thingworx-applications/asset-advisor-old#_ga=2.180395684.267592167. 1539066294 -1590801074.1539066294.
6. ThingWorx Controls Advisor [Електронний ресурс] : PTC. – Режим доступу : https://www.ptc.com/en/thingworx-applications/controls-advisor-old#_ga=2.179541543.267592167. 1539066294-1590801074.1539066294.

Павлишен Андрій Сергійович - студент групи 1АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sonyk54312@gmail.com;

Папінов Володимир Миколайович - канд. тенх. наук, доцент кафедри АІІТ, факультет комп'ютеризованих систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vnpapinov@gmail.com;

Pavlyshen Andriy S. - Department of automation and intelligent information technologies, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: sonyk54312@gmail.com;

Papinov Volodimir M. - Ph. D., Assistant Professor of department of automation and informational-measuring instruments, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: vnpapinov@gmail.com.

УДК 378 + 681.324

С.В. Карпінець[1]
В. М. Папінов[2]

НАВЧАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАТФОРМИ THINGWORX ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ АНАЛІТИЧНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ У ПРОМИСЛОВИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропонований новий навчальний засіб для дослідження інформаційної технології платформи ThingWorx для реалізації аналітичної обробки даних у промислових системах управління.
Ключові слова: навчальний засіб, інформаційна технологія, аналітика, обробка даних, промислова система управління.

Abstract
The new learning means is suggested for research a ThingWorx information technology of realization a data analytical processing in industrial control systems.
Keywords: learning means, information technology, analytics, data processing, industrial control system.

Вступ

Аналітика взагалі, а також аналітика великих даних (АВД), розглядаються концепцією модернізації та розвитку розумного виробництва "Індустрія 4.0", як ефективний шлях до рішення нових проблем за допомогою нових технологій [1]. Сучасні компанії вже використовують нові можливості аналітики та АВД для того, щоб створювати нову додану вартість через нульові простої, вимірювати продуктивність, створювати нові бізнес-моделі.

Для реалізації розумного виробництва корпорація PTC пропонує високоефективну гнучку програмну платформу ThingWorx для IIoT, що побудована на основі різноманітних інформаційних технологій з «хмарними» сервісами [2]. Одна з таких інформаційних технологій дозволяє реалізовувати аналітичну обробку даних, що надходять з будь-якого рівня промислової системи управління, включаючи "хмарну" обробку великих даних (дескриптивну, діагностичну, предикативну і таку, що наказує).

Метою роботи є розроблення такого комп'ютеризованого навчального засобу, який би дозволяв студентам спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» ефективно набувати професійних знань та практичного досвіду щодо застосування даної інформаційної технології у промислових системах управління.

Результати дослідження

За основу нового навчального засобу обґрунтовано вибрана лабораторна комп'ютерно-інтегрована система факультету комп'ютерних систем та автоматики (ФКСА) ВНТУ, яка була створена за допомогою фірми "СВ Альтера" (м. Київ) [3]. Ця система включає як промислові зразки програмно-технічних засобів автоматизації, так і моделі технологічних та технічних об'єктів різної природи та ступеню абстрагування - фізичні, аналогічні, імітаційні, програмні та гібридні. В рамках окремих професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплін ("Стандарти та проектування комп'ютерно-інтегрованих систем управління", "SCADA та людино-машинні інтерфейси ", "Інтегровані системи управління" та ін.) лабораторна система сама використовується у якості об'єкту вивчення, бо, по суті, є імітацією автоматизованої системи управління (АСУ) деяким промисловим виробництвом.

На рис. 1 показана загальна конфігурація нового навчального засобу, створеного на основі комп'ютерно-інтегрованої системи ФКСА ВНТУ.

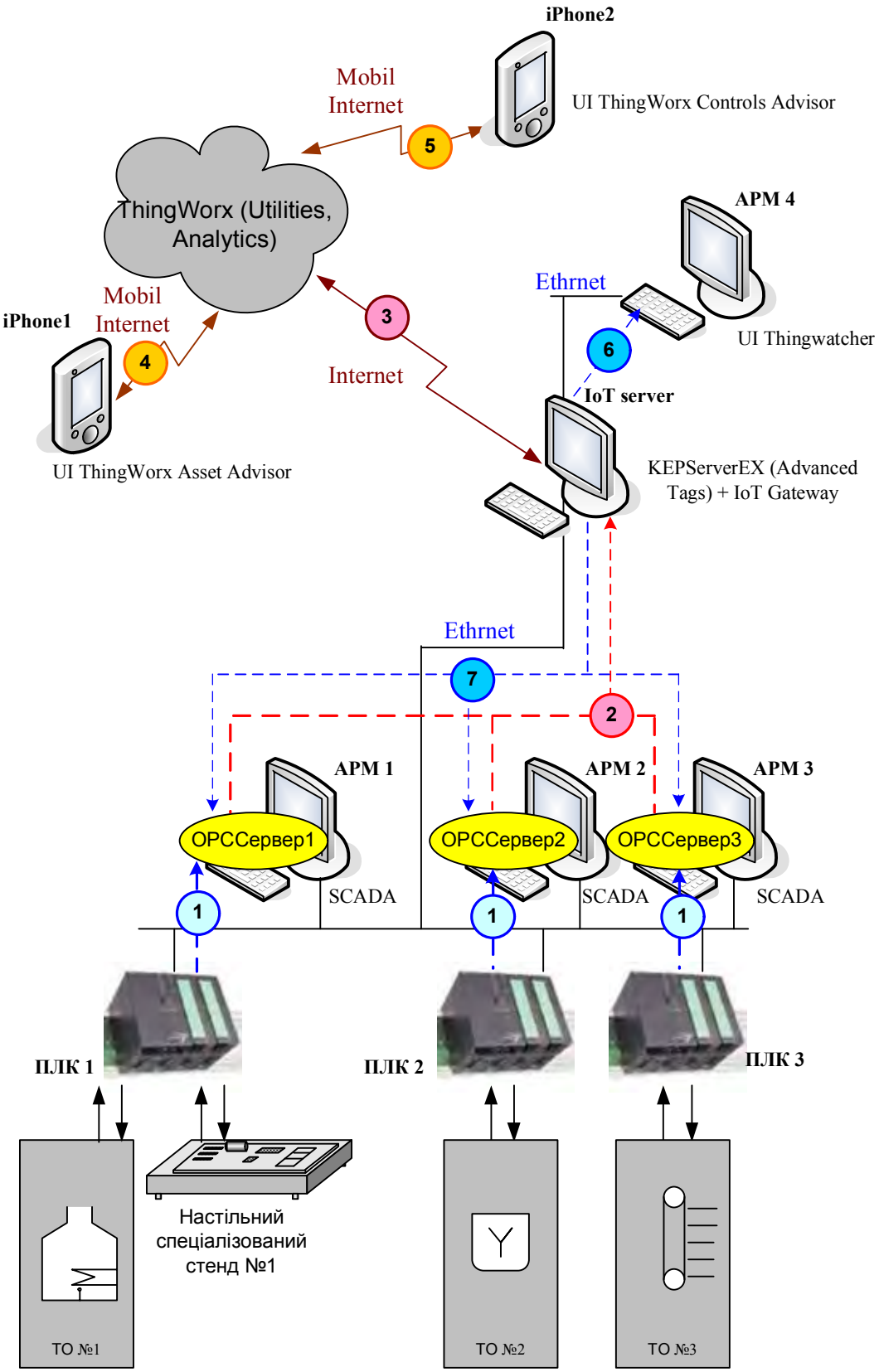


Рис. 1. Загальна конфігурація нового комп'ютеризованого навчального засобу

Частина загальної конфігурації навчального засобу повторює лабораторну імітацію АСУ виробництвом. В цій частині конфігурації можна виділити такі рівні:

- рівень технологічних та технічних процесів (настільний спеціалізований стенд №1, технологічний об'єкт ТО№1 "Промисловий 3-ємнісний накопичувач рідини", технологічний об'єкт ТО№2 "Промисловий хімічний реактор", технологічний об'єкт "Промисловий автоматизований склад");
- рівень контролерних засобів (ПЛК 1 – ПЛК 3);
- рівень операторського управління (АРМ 4 – АРМ 3);
- рівень управління виробництвом (АРМ 4, iPhone 1, iPhone 2).

Проте в навчальний засіб додано ще два рівня – серверний рівень ("IoT server") та "хмарний" рівень ("ThingWorx"). На комп'ютері, що виконує функцію "IoT server", встановлюється комунікаційна платформа "KEPServerEX" зі створеними Advanced Tags [4], а також агент "IoT Gateway". "Хмарний" рівень утворюється серверним модулем ThingWorx Utilities, а саме, "ThingWorx Controls Advisor" та "ThingWorx Asset Advisor" [5, 6], та серверним модулем ThingWorx Analytics, а саме, "Thingwatcher".

Серверний модуль ThingWorx Analytics призначений для роботи з потоком "великих даних" ("Big Data") і необхідної при цьому аналітики. Серверний модуль вже містить шість базових сертифікованих алгоритмів машинного навчання – елемента штучного інтелекту. Вже в такій базовій комплектації розгортання на платформі ThingWorx аналітики по роботі з потоком даних, що надходять від зовнішніх підключених інтелектуальних пристроїв (сенсорів, передавачів сигналів тощо) дозволяє перейти до реального вирішення задач прогнозування та побудови розширюваної та корегованої бази знань.

Використання серверного модуля ThingWorx Utilities дає можливість включити до складу платформи "розумного виробництва" такі аналітичні задачі, як управління активами, управління ризиками, управління потоками задач та ролеве управління, а середовище розробки серверного модуля ThingWorx Utilities дозволяє без рутинного програмування описувати також специфічні управлінські задачі користувача та виконувати інтеграцію з управлінськими модулями зовнішніх систем.

Усі рівні, крім нижчого та верхнього, обмінюються інформацією через промислову мережу Ethernet. На трьох ПК операторів (АРМ 1 - АРМ 3) встановлені OPC-сервери фірми "VIPA" (OPCСервер1, OPCСервер2, OPCСервер3) та SCADA "Trace Mode 6".

До мобільних пристроїв "iPhone1" та "iPhone2" завантажуються інтерфейси користувача "хмарних" додатків ThingWorx Utilities, а саме, "UI ThingWorx Asset Advisor" (iPhone1) та "UI ThingWorx Controls Advisor" (iPhone2), а до ПК АРМ 4 завантажується інтерфейс користувача "хмарного" додатка ThingWorx Analytics, а саме, "UI Thingwatcher". Між серверним рівнем та "хмарним" рівнем використовується звичайна мережа Internet, а між "хмарним" рівнем та мобільними пристроями – мобільний Інтернет.

На рівні технологічних процесів навчального засобу імітується робота реального виробничого цеху, який складається з трьох технологічних об'єктів (настільний спеціалізований стенд №1, технологічні об'єкти ТО№1 і ТО№2) та фізичної моделі промислового автоматизованого складу (ТО №3). На цих технологічних об'єктах встановлені реальні промислові датчики, які в процесі роботи цих об'єктів виробляють відповідні потоки даних реального часу, які треба аналітично обробляти в даній промисловій АСУ.

Запропонована конфігурації нового навчального засобу дозволяє вивчати на ньому такі застосування платформи ThingWorx для аналітичної обробки даних в промислових системах управління:

- аналітична обробка потоків даних від датчиків ТО№1, що передаються через OPC-сервер (OPCСервер1) до відповідних Advanced Tags комунікаційної платформи KEPServerEX (потік даних 1-2);
- аналітична обробка потоків даних від датчиків настільного спеціалізованого стенду №1, що передаються через OPC-сервер (OPCСервер1) до відповідних Advanced Tags комунікаційної платформи KEPServerEX (потік даних 1 - 2);
- аналітична обробка потоків даних від датчиків ТО№2, що передаються через OPC-сервер (OPCСервер2) до відповідних Advanced Tags комунікаційної платформи KEPServerEX (потік даних 1 – 2);

- аналітична обробка потоків даних від датчиків ТО№3, що передаються через OPC-сервер (OPCСервер3) до відповідних Advanced Tags комунікаційної платформи KEPServerEX (потік даних 1 – 2);

- аналітична обробка даних для організації віддаленого моніторингу стану технологічних об'єктів з використанням комунікаційної платформи KEPServerEX, агента IoT Gateway та "хмарного" додатку "ThingWorx Asset Advisor" (потік даних 1– 2 – 3 – 4);

- аналітична обробка даних для організації віддаленого управління роботою технологічних об'єктів з використанням комунікаційної платформи KEPServerEX, агента IoT Gateway та "хмарного" додатку "ThingWorx Controls Advisor" (потік даних 1– 2 – 3 – 5 – 3 – 7);

- аналітична обробка даних для виявлення аномалій в роботі технологічних об'єктів та побудови відповідних прогнозів з використанням комунікаційної платформи KEPServerEX, агента IoT Gateway та "хмарного" додатку "Thingwatche" (потік даних 1 – 2 – 3 – 3 – 6) .

Вивчати перелічені застосування платформи ThingWorx можна на різних професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплінах, поступово збільшуючи складність лабораторних чи практичних завдань.

Висновки

Наукова новизна отриманих результатів дослідження полягає в тім, що для досягнення поставленої мети в новому комп'ютеризованому навчальному засобі використовується лабораторна імітація комп'ютерно-інтегрованої системи управління виробництвом, яка включає як промислові зразки програмно-технічних засобів автоматизації, так і моделі різної природи та ступеню абстрагування - фізичні, аналогічні, імітаційні, програмні та гібридні.

Практична цінність отриманих результатів дослідження полягає в тім, що їх легко застосувати при створенні аналогічних комп'ютеризованих навчальних засобів для підготовки фахівців споріднених галузей знань та спеціальностей..

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Литлфильд Мэтью. Big Data в АСУ ТП [Електронний ресурс]: Ua.Automation.com. – Режим доступу: http://ua.automation.com/content/big-data-v-asu-tp.
2. Technology Platforms and Solutions to Unlock the Value of the IoT [Електронний ресурс] : PTC. – Режим доступу: https://www.ptc.com/en.
3. Папінов В. Лабораторна імітація інтегрованої АСУ виробництвом/ Контроль і управління в складних системах (КУСС-2016). XIII Міжнародна конференція. Тези доповідей. Вінниця, 3-6 жовтня 2016 року. – Вінниця: ВНТУ, ПП "ТД"Едельвейс", 2016. – С. 225-227.
4. Advanced Tags [Електронний ресурс] : Kepware Technologies. - Режим доступу: https://www.kepware.com/products/kepserverex/advanced-plug-ins/advanced-tags.
5. ThingWorx Controls Advisor [Електронний ресурс] : PTC. – Режим доступу : https://www.ptc.com/en/thingworx-applications/controls-advisor-old#_ga=2.179541543.267592167. 1539066294-1590801074.1539066294.
6. ThingWorx Asset Advisor [Електронний ресурс] : PTC. – Режим доступу: https://www.ptc.com/en/thingworx-applications/asset-advisor-old#_ga=2.180395684.267592167. 1539066294-1590801074.1539066294.

Карпінець Степан Васильович - студент групи 1АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fast1802@gmail.com;

Папінов Володимир Миколайович - канд. тенх. наук, доцент кафедри АІІТ, факультет комп'ютеризованих систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vnpapinov@gmail.com;

Karpinets Stepan V. - Department of automation and intelligent information technologies, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, email: fast1802@gmail.com;

Papinov Volodimir M. - Ph. D., Assistant Professor of department of automation and informational-measuring instruments, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: vnpapinov@gmail.com.

УДК 004.912 : 004.048

Bisikalo Oleg V.
Slobodian Roman V.

ANALYSIS OF THE BIG DATA FUNDAMENTAL AND THEIR APPLICATION FOR PROCESS OF DETECTION OF HIDDEN CONTENT IN TEXT INFORMATION

Vinnytsia national technical university

Abstract

All the countless processes in surrounding world generates a huge stream of information about their progress. Some of this information can be collected, stored and analyzed for solving some urgent issues as of all humanity, as of a separate person.

Data collection is one of the key components for all areas of research. Depending on discipline data collection method may varies, but their goal is almost always the same – capture pure information that after some processing allows to answer relevant questions.

One of the most urgent nowadays issues is the detection of hidden content in everyday communication between people. This issue can be solved or significantly simplified by using tools of Big Data's gathering, preservation and processing.

Keywords: Big Data, Text tone analysis, Natural language processing, Jupyter Notebook.

Анотація

Множина різноманітних процесів у навколишньому світі генерує величезний потік інформації про їхній прогрес. Частина цих відомостей може бути зібрана, збережена та проаналізована для вирішення певних актуальних питань для всього людства або окремої людини.

Збір даних є одним з ключових компонентів для всіх галузей дослідження. Залежно від дисципліни метод збору даних може змінюватися, але їх мета майже завжди однакова – отримання ключової інформації, що після деякої обробки дозволяє відповісти на важливі питання.

Однією з найбільш актуальних проблем сьогодні є виявлення прихованого змісту в повсякденному спілкуванні між людьми. Ця проблема може бути вирішена або значно спрощена за допомогою інструментів збору, збереження та обробки Великих Даних.

Ключові слова: Великі дані, Аналіз тональності тексту, Обробка природної мови, Jupyter Notebook.

Introduction

Data gathering – is the process of gathering and measuring information on targeted variables in an established system. This process allows to answer relevant questions and evaluate outcomes. Data collection is one of the key components for all areas of research. Depending on discipline data collection method may varies, but their goal is almost always the same – capture pure information that after some processing allows to answer relevant questions [1].

Regardless of the scope of research or the benefits of determining data (quantitative or qualitative), precise data collection is important for maintaining the integrity of the research. The selection of appropriate data collection tools (existing, modified or redefined) and a clear definition of the rules for their proper use reduces the likelihood of errors.

There are numerous amounts of techniques that being used for gathering data. At the same time, information that being gathered can come from different sources [2].

The ability to collect Big Data about progress of processes opens new perspectives for their analysis. Because of the analysis, conclusions can be obtained that will help to explore and better understand the processes, increase the efficiency of resource allocation, and so on. But for the

processing of large volumes of information, in addition to the development of special analytical software, it is necessary to have the appropriate infrastructure for their preservation, processing and transmission [3].

To preserve large volumes of data, the infrastructure used for this purpose becomes of importance. Typically, its development and support require large amount of resources that the average company or group of researchers cannot afford. The problem lies in both, the lack of disk space and the architectural incompatibility of traditional storage for tasks of storing, accessing and processing large volumes of data [4].

The problem of data processing speed is that the data itself is almost useless if it is not processed quickly enough. For example, the results of data processing for real-time operation should not be processed longer than time, that required to take certain actions in a real situation.

The problem of data heterogeneity lies in the fact that data can be collected in different ways and from different sources. It means that it can have different degrees of importance in solving a problem, as well as require different storage formats.

The problem of data security is that data should not be lost or accessed without of permission to do that.

The need of large amounts of data processing is not new. While exploring relationships between the data warehouse and its content, i.e. data, clearly understands that in order to optimize the processing of a large set of data, data should be processed in parallel. Having broken one large set of data into several smaller ones and processing them in parallel, overall speed is increasing. For even greater optimization, large datasets can be stored immediately in parts on distributed file systems or in a distributed database. This will help to avoid or at least minimize operations at the stage of preparing information for processing. This will greatly save time required for the overall execution of the processing process.

Results of research

Most of the information that being collected from various sources using their specific gathering methods contains some informative data about processes progress. After analysis of this information obtained results can be used for making decisions about the state of the processes under research.

The statement mentioned above was taken as a basis for the natural language analysis with the purpose of search of hidden content in it.

Now, there are several methods that can be used to process and analyze text information that was gathered by recognition of natural language [5].

The most common are:

- Graphematic analysis;
- Morphological analysis;
- Keywords extraction;
- Thematic classification;
- Named entities extraction;
- Retrieving Relationships;
- Tone analysis.

Consider them and analyze the possibility of using them for search of hidden content in information.

The results of the analysis of the text by one or another method can be used to construct tools for working with the Big Data model, which will allow to determine with certainty accuracy the fact of the presence of hidden information in the analyzed text.

Unfortunately, due to the disparity and partial or complete incompatibility between the tools that implement one or another of the above methods of processing natural text, must be made a choice of an integrated solution that will find the most complete answer to the problem.

On the role of this solution, due to its architectural features and opportunities for use, might be used IBM Cloud Platform.

The process of analysis of the text is complex and take place in several stages. To obtain a comprehensive result, recognized from natural language text must be processed using natural language processing and tone analysis tools.

Natural language processing process consist of next steps:

- Data gathering and cleaning;
- Definition of key entities in data;
- Data analysis;
- Analysis response saving or transferring.

Tone analysis is slightly different from natural language processing process. It is a process of analysis of authors' attitude to a certain thing, process or event, expressed in the text.

By performing natural language processing and text tone analysis and combining their results together will show about what author is talking about when saying some words, and does these words mean exactly that, what we used them to mean.

Conclusions

Both, natural language processing and tone analysis processes are complicated, hard and expensive to implement from scratch. That's why as a tool for text analysis some parts of IBM Cloud are used.

IBM Cloud is a provider of services for solving various types of data analysis. It allows to process necessary natural language and tone analysis with Bid Data in near to real time period, corresponding to SCV paradigm.

The «Watson developer cloud», one of the parts of IBM Cloud, provides interfaces for low-level integration with IBM Cloud using APIs.

For the purpose of this work we consider using the Natural Language Understanding and Tone Analysis tools.

Both, Natural Language Understanding and Text Tone Analysis tools can be accessed using API and provided for Python developers «Watson developer cloud» module.

The Natural Language Understanding Service performs the processing of a natural language for the analysis of semantic signs of any text. It can analyze data presented in various forms, such as plain text, HTML, or data that can be accessed through a common URL. The Natural Language Understanding tool returns the results for the requested functions that were specified in the API call [6].

Using the Natural Language Understanding tool, we can analyze the semantic features of the text recognized as the natural language input, including:

- Categories;
- Concept;
- Emotions;
- Subjects;
- Keywords;
- Metadata;
- Relations;
- Semantic roles;
- Mood.

The second service, Tone Analyzer, uses linguistic analysis tools to recognize and identify the emotional color of the tact and language tones in it. This service can analyze the tone at several levels: a document, and sentences [7]. The evaluation of the document's tone is a summary estimate of the tone of the sentences of the text.

This service can be used to understand how written messages are perceived. It can also be used to study the tone of the object of observational communications. With similarity to Natural Language Understanding service, Tone Analyzer can work with JSON, plain text, or HTML input that contains your written content to the service. The service accepts up to 128 KB of text, which is about 1000 sentences.

After processing, service returns JSON results that report the tone of provided in a call input.

Once both services finished text analyze, the results obtained from them are being merged and send to the Azure DevOps Cloud.

References

1. Data collection [Electronic resource]. – Access mode: https://bit.ly/2ytyCl5 – Title from the screen.
2. Data Collection Techniques [Electronic resource]. Access mode: https://bit.ly/2mNeAPI – Title from the screen.
3. Где хранить Большие Данные [Electronic resource]. – Access mode: https://bit.ly/2EdUG9x – Title from the screen.
4. Большие данные и их хранение [Electronic resource]. – Access mode: https://bit.ly/2A2fQUa – Title from the screen.
5. Обработка текста [Electronic resource]. – Access mode: https://bit.ly/2OSGpDo – Title from the screen.
6. Natural Language Understanding API Reference [Electronic resource]. – Access mode: https://ibm.co/2Ol7lwh – Title from the screen.
7. Tone Analyzer API Reference [Electronic resource]. – Access mode: https://ibm.co/2RJzFWU – Title from the screen.

Slobodian Roman V. – student of the group 3ACIT-17m, control computer system department, Vinnytsia national technical university.

Supervisor – Bisikalo Oleg V. – Dr. of Sci., professor, Dean of the Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia national technical university.

Слободян Роман Віталійович – студент групи 3АКІТ-17м, кафедра комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет.

Науковий керівник– Бісікало Олег Володимирович – доктор технічних наук, професор, декан факультету комп'ютерних системта автоматики, Вінницький національний технічний університет.

УДК 004.93

М. В. Бездітний
Р. В. Маслій

СЕМАНТИЧНА СЕГМЕНТАЦІЯ ЗОБРАЖЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В статті проведено дослідження семантичної сегментації зображень з використанням згорткових нейронних мереж та середовища DIGITS. Для досліджень використані бази зображень PASCAL VOC та NVIDIA-Aerial Drone Dataset. В результаті навчання було досягнуто вірогідності сегментації у 83% та 99% відповідно.

Ключові слова: семантична сегментація, згорткова нейронна мережа, DIGITS, PASCAL VOC.

Abstract

In this article investigates the semantic segmentation of images using spinel neural networks and the DIGITS environment. The research uses the PASCAL VOC and NVIDIA-Aerial Drone Dataset images databases. As a result of the training, the probability of segmentation was achieved in 83% and 99% respectively..

Keywords: semantic segmentation, convolutional neural network, DIGITS, PASCAL VOC.

Вступ

В останні декілька років нейронні мережі отримали широке розповсюдження. Нейронні мережі можуть вирішувати досить складні та різноманітні задачі, такі як: розпізнавання та класифікація об’єктів у зображеннях, розпізнавання тексту, розпізнавання голосу, виявлення неполадок у складних системах, оцінка ризиків у банківській сфері тощо.

Зростання апаратних можливостей комп’ютерів з залученням можливостей GPU і наявність бібліотек та середовищ для навчання нейронних мереж уможливлюють дослідження нейронних мереж на персональному комп’ютері.

Задача семантичної сегментації зображень полягає у виділенні у зображеннях локальних областей, які відповідають різним класам об’єктів. Ця задача є більш складнішою чим задача класифікації зображень чи пошуку об’єктів у зображеннях, так як це обумовлено не тільки необхідністю визначення класів об’єктів, але й визначення їх структури, правильного виділення частин об’єктів у зображенні. Повністю згорткові нейронні мережі, такі як AlexNet-FCN [1] та SegNet [2] можуть здійснювати ефективну сегментацію зображень.

В роботі пропонується використати середовище навчання глибоких нейронних мереж з використанням GPU – DIGITS (The NVIDIA Deep Learning GPU Training System). Візуальний веб-інтерфейс DIGITS та потужні можливості дозволяють дослідникам спростити задачу навчання глибоких нейронних мереж. DIGITS може використовуватися для швидкого навчання глибоких нейронних мереж для задач класифікації зображень, сегментації зображень та виявлення об'єктів у зображеннях [3].

Метою роботи є дослідження семантичної сегментації зображень при використанні згорткових нейронних мереж та середовища DIGITS.

Результати дослідження

Для першого дослідження для навчання нейронної мережі було використано базу зображень PASCAL VOC [4]. Особливостями бази є наявність розміченого набору зображень для задачі сегментації та наявність 20 розмічених класів об’єктів у зображеннях.

В процесі навчання власних моделей у середовищі DIGITS найкращим набором параметрів навчання виявився такий: Solver type — Stochastic gradient descent, наперед навчена модель — AlexNet-FCN, policy (функція зміни кроку навчання) — Step Down (Step size=33, Gamma=0.1), base

learning rate (базовий крок навчання) — 0.0001, кількість епох навчання — 50. На рисунку 2 зображено результат тестування моделі на базі PASCAL VOC.

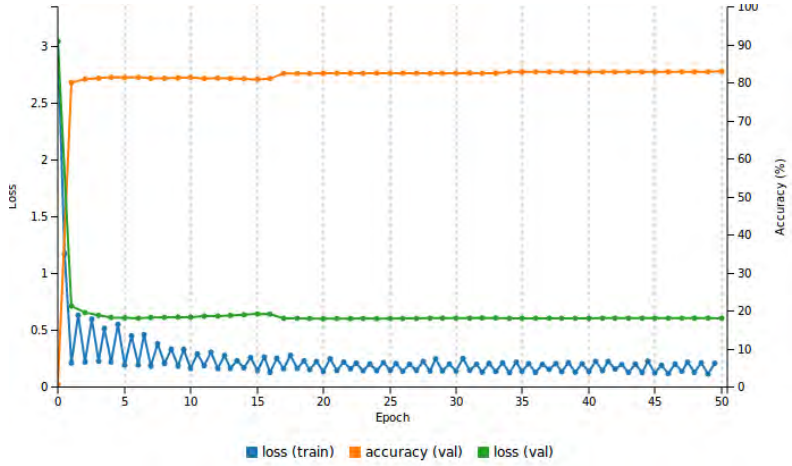


Рис. 1. Результати тестування моделі на базі PASCAL VOC

Як видно з рисунку 1 в результаті навчання моделі на тестових зображеннях отримано вірогідність сегментації близько 83%, що досить не погано для 20 класів об’єктів. На рисунку 2 зображено приклад роботи моделі на базі PASCAL VOC.

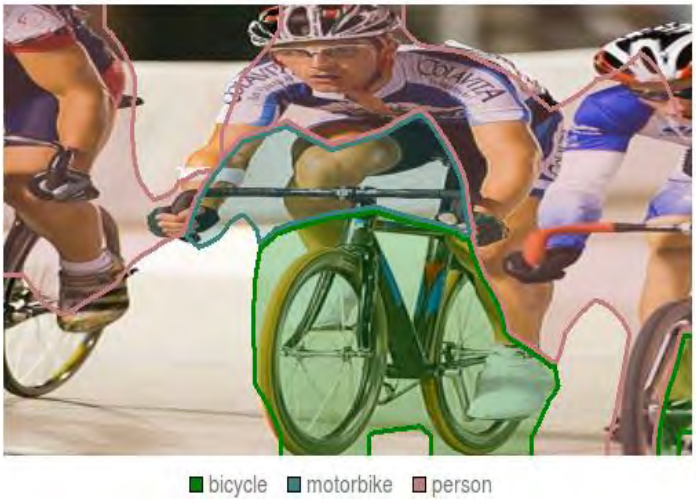


Рис. 2. Приклад роботи моделі на базі PASCAL VOC

Для другого дослідження для навчання нейронної мережі було використано базу зображень NVIDIA-Aerial Drone Dataset [4]. Зображення з цієї бази представляють собою аерофотозображення отримані з дронів на висоті декількох сотень метрів.

В процесі навчання моделі визначено оптимальні параметри навчання: Solver type — Stochastic gradient descent, наперед навчена модель — AlexNet-FCN, policy (функція зміни кроку навчання) — Exponention decay (Gamma=0.97), base learning rate (базовий крок навчання) — 0.0001, кількість епох навчання — 30. На рисунку 3 зображено результат роботи меделі на базі NVIDIA-Aerial Drone Dataset.

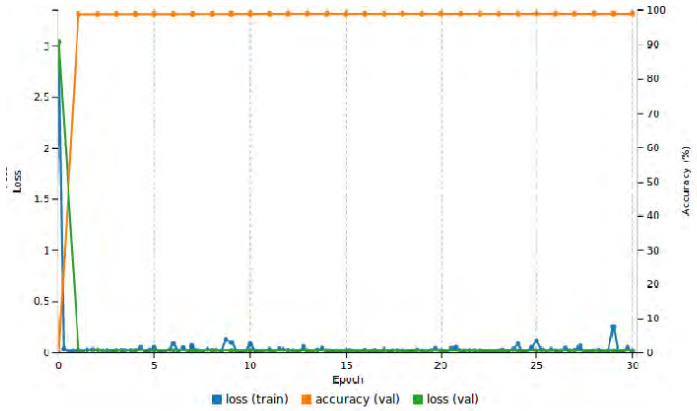


Рис. 3. Результати тестування моделі на базі NVIDIA-Aerial Drone Dataset

Як видно з рисунку 3 під час навчання власної моделі при використанні тестових зображень бази NVIDIA-Aerial Drone Dataset отримано дуже високу вірогідність сегментації близько 99%. Це пояснюється меншою кількістю класів в порівнянні з базою VOC, лише два класи - “небо” та “земля”. На аерозображеннях, отриманих з дронів у місті Вінниці якість сегментації при використанні власної моделі була дещо меншою, але все ж достатньою високою (рис. 4).

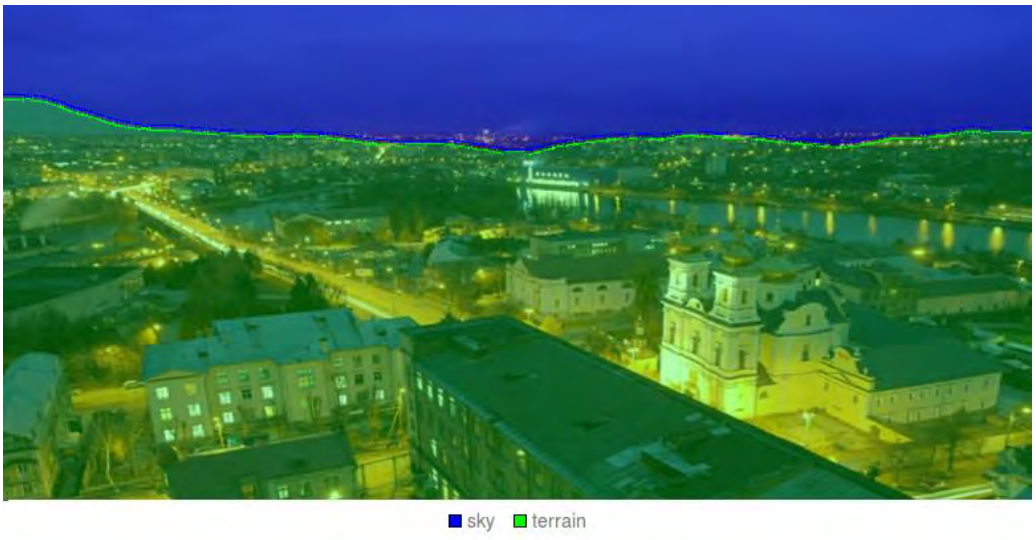


Рис. 4. Приклад застосування моделі навченій на базі NVIDIA-Aerial Drone Dataset для сегментації фото міста Вінниця

Висновки

В роботі проведені дослідження задачі семантичної сегментації зображень при використання середовища DIGITS. Для створення власних моделей у середовищі DIGITS використана нейромережева модель AlexNet-FCN та бази зображень PASCAL VOC та NVIDIA-Aerial Drone Dataset. В результаті навчання було досягнуто вірогідності сегментації у 83% (для тестового набору бази PASCAL VOC) та 99% (для тестового набору бази NVIDIA-Aerial Drone Dataset).

Розглянутий підхід є перспективним для подальших досліджень семантичної сегментації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Long J. Fully Convolutional Networks for Semantic Segmentation [Електронний ресурс]: berkeley.edu. – Режим доступу: https://people.eecs.berkeley.edu/~jonlong/long_shelhamer_fcn.pdf.

2. Badrinarayanan V. Segnet: A deep convolutional encoder-decoder architecture for robust semantic pixel-wise labelling [Електронний ресурс] / V. Badrinarayanan, A. Handa, and R. Cipolla // arXiv: 1511.00561, 2015. - Режим доступу: https://arxiv.org/pdf/1511.00561.pdf.

3. NVIDIA DIGITS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://developer.nvidia.com/digits. – Назва з екрану.
4. The PASCAL Visual Object Classes [Електронний ресурс]: robots.ox.ac.uk. Режим доступу: http://host.robots.ox.ac.uk/pascal/VOC/.
5. NVIDIA-aerial drone dataset [Електронний ресурс]: nvidia.box.com - Режим доступу: https://nvidia.box.com/shared/static/ft9cc5yjvrbhkh07wcivu5ji9zola6i1.gz.

Бездітний Михайло Васильович — студент групи 1АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Mykhailo_Beaditnyi@Jabil.com
Маслій Роман Васильович— к.т.н. доцент кафедри АІІТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Bezditnyi Mykhailo V. — Faculty of Computer Systems and Automatics,, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : Mykhailo_Bezditnyi@Jabil.com
Maslyi Roman V. — Ph.D., Associate Professor, Department of Automation and Intelligent Information Technologies, innytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.42

Р.Н.Квєтний
К.Є. Шелест

АКТУАЛЬНІСТЬ БЕЗПЕЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ IP-ТЕЛЕФОНІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі розглянуто актуальність та аспекти забезпечення і покращення безпеки зв'язку IP телефонії.

Ключові слова: *зв'язок, шифрування, IP, аутентифікація, безпека.*

Abstract

In this work the relevance and aspects of ensuring and improving the security of IP telephony communications are considered.

Keywords: *communication, encryption, IP, authentication, security.*

Вступ

IP-телефонія поступово заміняє минулі способи організації телефонного зв'язку. З впевненістю можна припустити, що через пару років традиційна телефонія буде повністю витіснена своєю більш сучасною та функціональною альтернативою, що працює за протоколом IP. Цей напрямок по суті не використовується навіть традиційними виробниками, оскільки всі їх зусилля спрямовані тепер на IP-телефонію.

Дійсно, при розробці протоколу IP не приділялося належної уваги питанням інформаційної безпеки, однак з часом ситуація змінювалася, і сучасні програми, що базуються на IP, містять достатньо захисних механізмів. Рішення IP-телефонії неможливі без заходів безпеки: реалізації стандартних технологій аутентифікації і авторизації, контролю цілісності та шифрування і т.д.

Аспекти безпеки IP-телефонії

1) Телефонний апарат

В IP-телефонії, перш ніж телефон пошле сигнал на встановлення з'єднання, абонент повинен ввести свій ідентифікатор і пароль на доступ до апарату і його функцій. Така аутентифікація дозволяє блокувати будь-які дії сторонніх і не турбуватися, що чужі користувачі будуть дзвонити в інше місто або країну за ваш рахунок.

2) Встановлення з'єднання

Після набору номера сигнал на встановлення з'єднання надходить на відповідний сервер управління дзвінками, де здійснюється цілий ряд перевірок з точки зору безпеки. В першу чергу засвідчується справжність самого телефону - як шляхом використання протоколу 8о2.1х, так і за допомогою сертифікатів на базі відкритих ключів, інтегрованих в інфраструктуру IP-телефонії. Така перевірка дозволяє ізолювати несанкціоновано встановлені в мережі IP-телефони, особливо в мережі з динамічною адресацією.

3) Телефонна розмова

Прослуховування: зловмиснику не складає труднощів перехопити голосові дані за допомогою жучка. В IP-телефонії рішення цієї проблеми передбачалося з самого початку. Високий рівень

конфіденційності телефонного зв'язку забезпечують перевірені алгоритми і протоколи (DES, 3DES, AES, IPSec і т. П.) При практично повній відсутності витрат на організацію такого захисту - всі необхідні механізми (шифрування, контролю цілісності, хешування, обміну ключами і ін.) вже реалізовані в інфраструктурних елементах, починаючи від IP-телефону і закінчуючи системою управління дзвінками. Однак з шифруванням пов'язаний ряд моментів, про які необхідно пам'ятати, впроваджуючи інфраструктуру VoIP. По-перше, з'являється додаткова затримка внаслідок шифрування / дешифрування, а по-друге, ростуть накладні витрати в результаті збільшення довжини переданих пакетів. І те й інше вирішується шляхом застосування протоколу SecureRTP (RFC 3711); який дозволяє забезпечити ефективний захист розмови без зниження її якості.

4) Невидимий функціонал

Найперше і найпростіше, що можна зробити для підвищення захищеності телефонних переговорів, коли вони передаються по тій же кабельній системі, що і звичайні дані, - це сегментувати мережу за допомогою технології VLAN для усунення можливості прослуховування переговорів звичайними користувачами. Механізм VLAN реалізується комутаторами локальної мережі. Залежно від виробника комутуюче обладнання дозволяє задіяти і безліч інших механізмів безпеки, вже вбудованих в придбане мережеве обладнання та підвищують захищеність передачі голосових даних по протоколу IP.

5) Спілкування із зовнішнім світом

Для захисту елементів голосової інфраструктури від можливих несанкціонованих впливів можуть застосовуватися спеціалізовані рішення - міжмережеві екрани (MCE), шлюзи прикладного рівня (Application Layer Gateway, ALG) і прикордонні контролери сеансів (Session Border Controller). Зокрема, протокол RTP використовує динамічні порти UDP, відкриття яких на межсетевом екрані призводить до появи зяючої діри в захисті. Отже, міжмережевий екран повинен динамічно визначати використовувані для зв'язку порти, відкривати їх в момент з'єднання і закривати по його завершенні. Інша особливість полягає в тому, що ряд протоколів, наприклад SIP, інформацію про параметри з'єднання розміщують не в заголовку пакета, а в тілі даних. Тому пристрій захисту повинен бути здатний аналізувати не тільки заголовок, а й тіло даних пакета, виокремлюючи з нього всі необхідні для організації голосового з'єднання відомості.

Висновки

По-перше, необхідно подбати про захист адміністративного інтерфейсу. У звичайної телефонії доступ до АТС відкриває практично безмежні можливості несанкціонованого зміни конфігурації, перехоплення дзвінків і т. П. У розвинених серверах управління передбачені розширені функції для наділення системних адміністраторів тільки тими правами, які їм потрібні для виконання своїх обов'язків.

По-друге, потрібно забезпечити доступність і захист від атак «відмова в обслуговуванні». З вирішенням цієї проблеми допомагають впоратися як спеціальні системи захисту від атак DoS і DDoS, так і вбудовані в мережеве обладнання механізми

І нарешті, найголовніше Для безпеки IP-телефонії - розуміння всіх ризиків, пов'язаних з нею. Тільки в цьому випадку можна побудувати високоефективну і недорогу систему захисту голосових даних, переданих по єдиному кабелю - разом з файлами, електронною поштою та сторінками Web. LAN

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. IP и протоколы [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://habrahabr.ru/post/342234/. – Назва з екрану.
2. Винниченко И. В. Телефония и безопасность / И. В. Винниченко. – СПб. : Питер, 2005. – 203 с. : ил.
3. Телефонная связь [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://habrahabr.ru/post/456987/. – Назва з екрану.

Шелест Катерина Євгеніївна – студентка групи 1СІ-15б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: shelestkt@gmail.com

Науковий керівник: ***Квєтний Роман Наумович*** – д-р. техн. наук, професор, завідувач кафедри АІВТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Shelest Kateryna Y. - student of the group 1SE-15b, faculty of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: shelestkt@gmail.com

Supervisor: ***Kvyetnyy Roman N.*** – Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Automation and Information Measuring Devices, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 519.85 + 519.161 : 004.89

А. С. Комар
Ю. Ю. Іванов

ГІБРИДНИЙ ГЕНЕТИЧНИЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ КОМІВОЯЖЕРА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі розглядається гібридний генетичний алгоритм, який використовує аналоги еволюційних механізмів (спадкування, мутації та природного відбору) та локальну 2-opt евристику для пошуку квазіоптимального розв'язку NP-повної задачі комівояжера.

Ключові слова: еволюційні механізми, природний відбір, генетичний алгоритм, задача комівояжера, локальна евристика.

Abstract

In this paper has been considered a hybrid genetic algorithm, which uses analogues of evolutionary mechanisms (inheritance, mutation and natural selection) and local 2-opt heuristic, to search for a quasi-optimal solution of the NP-complete travelling salesman problem.

Keywords: evolutionary mechanisms, natural selection, genetic algorithm, travelling salesman problem, local heuristic.

Вступ

Еволюція вирізняється різноманіттям та ефективністю рішень, показуючи себе потужним механізмом розвитку і пристосування живих організмів до навколишнього середовища. Саме тому у пошуках нових підходів до розв'язання різнопланових задач оптимізації дослідники в області інформаційних технологій звернулися до запозичених у природи моделей та алгоритмів. Еволюційні алгоритми представляють собою основу сучасних евристичних стратегій оптимізації, навчання, моделювання, проектування тощо. Вони ґрунтуються на аналогії між біологічним генетичним і комп'ютерним двійковим кодом, що дає можливість застосувати ідею про природний відбір для розв'язання найскладніших задач у галузі природничих і комп'ютерних наук, промисловості [1, 2].

У даній роботі акцентуємо увагу на дослідженні генетичних алгоритмів оптимізації [1-6]. Такі алгоритми інспіровані живою природою, тобто використовують еволюційні принципи спадковості, мінливості й природного відбору в ході розв'язання різноманітних задач: пошук глобального екстремуму функції; оптимізація динамічних систем; налаштування штучної нейронної мережі; навчання інтелектуальних моделей; пошук маршрутів тощо. Класичним полігоном для тестування генетичного алгоритму є *NP*-повна задача комівояжера [2, 4-6].

Метою *роботи* є розробка гібридного генетичного алгоритму, особливістю якого є використання звичайного генетичного алгоритму та 2-opt евристики, що дозволило підвищити точність розв'язання задачі комівояжера без значних втрат у часі роботи.

Результати дослідження

Постановка задачі. Побудувати маршрут комівояжера на графі розмірності n, вершини якого відповідають містам, а ребра відображають сполучення між парами міст. Маршрутом називається цикл, який включає кожну вершину графа один раз. Тому необхідно знайти гамільтоновий цикл на графі, який має найменшу довжину (оптимальний маршрут комівояжера) [2]. Задача має факторіальну часову складність, що не дозволяє знайти оптимальний розв'язок в загальному випадку, тому слід застосовувати метаевристичні схеми [4-6].

Гібридний алгоритм розв'язання задачі комівояжера можна сформувати таким чином:

Етап 1. Створення початкової популяції розміром N з довжиною хромосом $n+1$.

Етап 2. Застосування геометричної 2-opt евристики [7] для кожної особини популяції.

Етап 3. Обчислення функції пристосованості L (довжина маршруту) для особин популяції.

Етап 4. Природний відбір:

— вибір індивідуумів-батьків з поточної популяції (селекція – турнір або рулетка);
— схрещування (упорядковане або циклічне) або інверсія (зручна для задачі комівояжера);
— мутація;
— формування нового покоління (редукція).

Eman 5. Критерій зупинки: якщо виконуються умови закінчення обчислень, то перейти до пункту 6, інакше — повернутись до пункту 2.

Eman 6. Вивести результат роботи, тобто представити найкраще знайдене рішення задачі (хромосома з екстремальним значенням функції пристосованості).

Eman 7. Для тестування необхідно провести s запусків алгоритму та вивести середнє значення L_{min} за найкращими результатами.

Математична основа генетичних алгоритмів закладена в процесах конструювання і руйнування шаблонів. Для класичного алгоритму доведено теорему шаблонів, яка показує як змінюється частка представників шаблону в подальших поколіннях генетичного алгоритму [1].

Генетичні алгоритми не вимагають ніякої інформації про поведінку функції; стійкі щодо потрапляння в локальний оптимум; придатні для вирішення масштабних проблем оптимізації; прості в реалізації тощо. У той же час за їх допомогою проблематично знайти точне значення глобального оптимуму; можуть використовувати дуже багато часу на обчислення; непросто налаштувати для знаходження всіх рішень задачі тощо [1, 4].

Висновки

Механізми, які закладені в основу генетичних алгоритмів, не можуть гарантувати знаходження найкращого рішення, проте, вони з великою ймовірністю знайдуть квазіоптимальне рішення. Тому їх часто застосовують у поєднанні з класичними методами оптимізації, оскільки така комбінація, при вдалому налаштуванні параметрів алгоритму, дозволяє досягти високої ефективності розв'язання заданої задачі. Саме тому у даній роботі запропоновано гібридний генетичний алгоритм, який комбінує стратегію природного відбору та геометричну 2-opt евристику на графі для розв'язання задачі комівояжера з більшою точністю, але при цьому зростають витрати часу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 452 с.

2. Іванов Ю.Ю. Методи штучного інтелекту та наука про дані: лекції, алгоритми та задачі / Ю.Ю. Іванов. – 2018. – 110 с.

3. Whitley D. A Genetic Algorithm Tutorial / D. Whitley // Statistics and Computing. – Springer Netherlands, 1994. – V. 4. – P. 65-85.

4. Genetic Local Search Algorithms for the Traveling Salesman Problem [Web Resource] / N. Ulder, E. Aarts, H.-J. Bandelt, P. van Laarhoven, E. Pesch // Parallel Problem Solving from Nature. – Springer, 1990. – P. 109-116. – Access mode: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.473.581&rep=rep1&type=pdf.

5. Shujia L. A Powerful Genetic Algorithm for Traveling Salesman Problem [Web Resource] / L. Shujia. – Guangzhou, 2012. – 5 p. – Access mode: https://arxiv.org/pdf/1402.4699.pdf.

6. Keresztury B. Genetic Algorithms and the Traveling Salesman Problem / B. Keresztury. – Budapest: Eötvös Loránd University, Department of Operations Research, 2017. – 50 p.

7. Lin S. An Effective Heuristic Algorithm for the Traveling-Salesman Problem / Operations Research // S. Lin, B.W. Kernighan. – 1973. – № 21. – 498-516.

Комар Андрій Сергійович — студент магістратури, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Іванов Юрій Юрійович — канд. техн. наук, старший викладач кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yura881990@i.ua.

Komar Andrii S. — student, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Ivanov Yurii Yu. — Cand. Sc. (Eng), Senior Lecturer, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yura881990@i.ua.

УДК 519.6 + 004.942

С. М. Кравчук
Ю. Ю. Іванов
С. Г. Кривогубченко

АЛГОРИТМИ КОДУВАННЯ ТА ДЕКОДУВАННЯ КОДІВ З НИЗЬКОЮ ЩІЛЬНІСТЮ ПЕРЕВІРОК НА ПАРНІСТЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі формалізовано математичний апарат кодів з низькою щільністю перевірок на парність. Наведено алгоритми кодування та ітеративного декодування.
Ключові слова: завадостійке кодування, блокові коди, LDPC-код, перевірочна матриця, кодер, декодер, алгоритм Sum-Product.

Abstract
In this paper the mathematical apparatus of the low-density parity-check codes has been formalized. The algorithms of coding and iterative decoding have been presented.
Keywords: error-correcting coding, block codes, LDPC-код, parity-check matrix, encoder, decoder, Sum-Product algorithm.

Вступ

Коди з низькою щільністю перевірок на парність (*low-density-parity-check codes – LDPC codes*) є завадостійкими кодами, які вперше запропоновані у дисертаційній роботі Галлагера у 1962 році [1]. Але через технічні та обчислювальні обмеження їх потенціал залишився невідкритим. У 1993 році затишшя у теорії завадостійкого кодування порушила поява турбо-кодів, які були розроблені Берру, Глав'є та Цітімаджімою. Впродовж наступних років проводились дослідження турбо-кодових конструкцій. У 1996 році МакКей та Ніл представили новий клас блокових кодів, які мали багато спільного з турбо-кодами [2-4]. Після детального дослідження стало зрозуміло, що ці коди є повторним відкриттям LDPC-кодів. У процесі покращення характеристик LDPC-кодів група дослідників, таких як Лабі, Міценмахер, Шокроллахі, Спілман, Річардсон та Урбанке, створила нові нерегулярні LDPC-коди [5]. Перевагою LDPC-коду є мала щільність значущих елементів перевірочної матриці та існування ефективного методу декодування з лінійною складністю від довжини кодового слова. Одним із основних недоліків LDPC-кодів, який виникає через специфічну структуру перевірочної матриці, є квадратична залежність складності кодування від довжини коду, хоча існують підходи, що дозволяють при ретельному проектуванні знизити складність кодування до лінійної. Крім того, апаратна реалізація часто буває складна: не дозволяє простої зміни кодової швидкості, довжини блоку, оскільки при цьому необхідно формувати нову перевірочну матрицю [6].

Мета роботи полягає у формалізації та аналізі алгоритмів кодування та декодування кодів з низькою щільністю перевірок на парність.

Результати дослідження

Розглянемо *алгоритм кодування* LDPC-коду:

Крок 1. Нехай маємо певну інформаційну послідовність $u = (u_1, \ldots, u_k)^T$ та розріджену перевірочну матрицю H розміром m (кількість перевірочних символів) на n (довжина кодового слова). Потрібно зробити H квазінижньотрикутною матрицею H_t [6, 7], використовуючи лише перестановки стовпчиків та рядків, для того, щоб залишити матрицю розрідженою. Для цього матриця H розкладається на 6 підматриць (A, B, C, D, E, T), причому матриця T повинна бути нижньотрикутною матрицею, а кількість рядків матриць C, D та E формує "проміжок" g (gap), причому чим він менший, тим менша обчислювальна складність кодування (рис. 1).

$$H_t = \begin{bmatrix} A_{(m-g)\times(n-m)} & B_{(m-g)\times g} & T_{(m-g)\times(m-g)} \\ C_{g\times(n-m)} & D_{g\times g} & E_{g\times(m-g)} \end{bmatrix}. \quad (1)$$

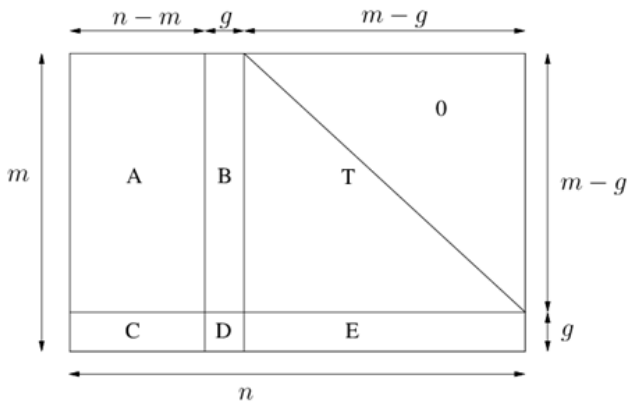


Рисунок 1 – Структура перевірочної матриці H_t

Крок 2. Для того, щоб отримати кодову комбінацію необхідно занулити матрицю *E*. Для цього необхідно виконати наступні дії

$$H^* = \begin{bmatrix} I_{(m-g)\times(m-g)} & 0 \\ -E_{g\times(m-g)}T_{(m-g)\times(m-g)}{}^{-1} & I_{g\times g} \end{bmatrix} \cdot H_t = \begin{bmatrix} A_{(m-g)\times(n-m)} & B_{(m-g)\times g} & T_{(m-g)\times(m-g)} \\ C^*{}_{g\times(n-m)} & D^*{}_{g\times g} & 0 \end{bmatrix}, \quad (2)$$

де

$$C^*{}_{g\times(n-m)} = -E_{g\times(m-g)} \cdot T_{(m-g)\times(m-g)}{}^{-1} \cdot A_{(m-g)\times(n-m)} + C_{g\times(n-m)}, \quad (3)$$

$$D^*{}_{g\times g} = -E_{g\times(m-g)} \cdot T_{(m-g)\times(m-g)}{}^{-1} \cdot B_{(m-g)\times g} + D_{g\times g}. \quad (4)$$

Крок 3. Кодова комбінація $c = (c_1, \ldots, c_n)$ складається з трьох частин $[u, p_1, p_2]$, які представляють k інформаційних бітів, g та m-g бітів парності відповідно. Для розрахунку перевірочних бітів можна застосувати формули

$$p_1 = -D^*{}_{g\times g}{}^{-1} \cdot C^*{}_{g\times(n-m)} \cdot u, \quad (5)$$

$$p_2 = -T_{(m-g)\times(m-g)}{}^{-1} \cdot (A_{(m-g)\times(n-m)} \cdot u + B_{(m-g)\times g} \cdot p_1). \quad (6)$$

Крок 4. Для перевірки правильності отриманої кодової комбінації необхідно перевірити синдром коду

$$s = c \cdot H^{*T} = [u^T, p_1^T, p_2^T] \cdot H^{*T} = 0. \quad (7)$$

Методи декодування LDPC-кодів можна інтерпретувати як реалізацію техніки, відомої під назвою "обмінні ймовірнісні алгоритми" (*message passing algorithms – MPA*), які грунтуються на ітеративному декодуванні повідомлення до того моменту, коли буде отриманий необхідний результат, або процес завершиться за певним критерієм зупинки.

Розглянемо *алгоритм декодування Sum-Product*, який використовує критерій максимуму апостеріорної імовірності символу (*maximum a posteriori probability – MAP*) [6]:

Крок 1. Нехай сформоване кодове слово *c* передане після бінарної фазової модуляції через канал з адитивним білим гаусівським шумом. Тоді апріорні логарифмічні відношення функцій правдоподібності можна визначити за формулою

$$r_i = 4Ry_i \frac{E_b}{N_0}, \quad (8)$$

де *r* – повідомлення на виході з каналу; *R* – швидкість коду; *y* – повідомлення на виході модулятора; E_b – енергія сигналу на бінарний символ; N_o – енергетична спектральна щільність шуму.

Крок 2.За перевірочною матрицею будується бірграф Таннера (рис. 2).

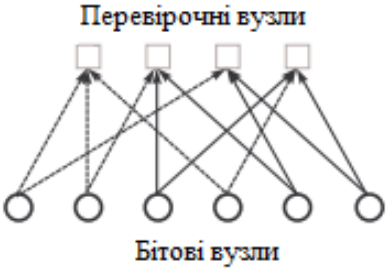


Рисунок 2 – Приклад біграфу Таннера

Крок 3. Виконуємо ініціалізацію значень для кожного значущого елементу (всіх одиниць) розрідженої перевірочної матриці коду, тобто

$$M_{j,i} = r_i, \tag{9}$$

де *j* та *i* – перевірочний та бітовий вузли, які з'єднано на графі Таннера.

Крок 4. Обчислюємо значення зовнішньої інформації з декодера за "правилом тангенса", тобто

$$E_{j,i} = ln\left(\frac{1+\prod_{i' \in B_j, i' \neq i} tanh\left(M_{j,i'}/2\right)}{1-\prod_{i' \in B_j, i' \neq i} tanh\left(M_{j,i'}/2\right)}\right) = 2tanh^{-1}\left(\prod_{i' \in B_{j,i' \neq i}} tanh\left(M_{j,i'}/2\right)\right), \tag{10}$$

де B_j – множина входів до *j*-ого перевірочного рівняння.

Дану формулу можна апроксимувати та записати у такому вигляді

$$E_{j,i} = \left(\prod_{i' \epsilon B_j, i' \neq i} sign\left(M_{j,i'}\right)\right) \cdot \left(\min_{i' \epsilon B_j, i' \neq i} \left|M_{j,i'}\right|\right). \tag{11}$$

Крок 5. Загальне логарифмічне відношення функцій правдоподібності для *i*-ого біта буде сумою апріорних значень і значень логарифмічного відношення правдоподібності з кожного приєднаного перевірочного вузла, тобто

$$L_i = r_i + \sum_{j \in A_i} E_{j,i}, \tag{12}$$

де A_i – множина значень перевірочних вузлів, які входять до *i*-ого бітового вузла.

Крок 6. Отримуємо жорстке рішення

$$z_i = \begin{cases} 1, L_i \leq 0; \\ 0, L_i > 1. \end{cases} \tag{13}$$

Крок 7. Перевіряємо декодовану послідовність за допомогою умови (7). Якщо дана умова не виконується, то відбувається перехід до кроку 3 із використанням формули

$$M_{j,i} = r_i + \sum_{j' \in A_i, j' \neq j} E_{j',i}. \tag{14}$$

Крок 8. Процес декодування можна зупинити через певну кількість ітерацій *I*. Це означає, що завади із каналу зв'язку сильно вплинули на передану послідовність, і вона не може бути відновлена ідеально.

Висновки

У роботі формалізовано та проаналізовано математичний апарат, який застосовується для кодування та декодування кодів з низькою щільністю перевірок на парність. Представлено алгоритми, які можна реалізувати у програмному забезпеченні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Gallager R.G. Low-Density Parity-Check Codes / R.G. Gallager // IRE Transaction of Information Theory. – 1962. – 90 p.

2. Иванов Ю.Ю. О некоторых аспектах итеративной стратегии декодирования турбо-кодов: ретроспектива и ”турбо”-принцип: матер. IV международной научно-практической конференции “Информационные технологии и компьютерная инженерия” / Ю.Ю. Іванов, А.Я. Кулик. – Винница: ВНТУ, 2014. – С. 157-160.

3. Особливості оцінювання параметрів процесу передавання даних із використанням турбо-кодів / Р.Н. Квєтний, Ю.Ю. Іванов, С.Г. Кривогубченко, О.В. Стукач // Метрологія та прилади. – К: ВКФ «Фавор ЛТД», 2017. – № 3 (65). – С. 25-32.

4. A Novel Suboptimal Piecewise-Linear-log-MAP Algorithm for Turbo Decoding / Yu.Yu. Ivanov, A.N. Romanyuk, A.Ia. Kulyk, O.V. Stukach // Proceedings on XI IEEE International Siberian Conference on Control and Communications. – Omsk, 2015. – DOI: 10.1109/SIBCON.2015.7147195. – P. 1-8.

5. Richardson T.J. Design of Capacity-Approaching Irregular Low-Density Parity-Check Codes / T. J. Richardson M.A. Shokrollahi, R.L. Urbanke // IEEE Transactions on Information Theory. – 2001. – P. 619-637.

6. Johnson S.J. Iterative Error Correction: Turbo, Low-Density Parity-Check and Repeat-Accumulate Codes / S.J. Johnson. – New York: Cambridge University Press, 2009. – 356 p.

7. Qi H. Low-Complexity Encoding of LDPC Codes: An New Algorithm and its Performance [Web Resource] / H. Qi, N. Goertz. – 6 p. – Access mode: http://www.hamilton.ie/hanghang_qi/ publications/ encoding_07.pdf.

Кравчук Сергій Миколайович — студент групи 2СІ-16б, факультет комп’ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: serhiikravhuk@gmail.com

Іванов Юрій Юрійович — канд. техн. наук, старший викладач кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yura881990@i.ua.

Кривогубченко Сергій Григорович — канд. техн. наук, доцент кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yura881990@i.ua.

Kravchuk Serhii M. — student, Faculty of Computer Control Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: serhiikravhuk@gmail.com

Ivanov Yurii Yu. — Cand. Sc. (Eng), Senior Lecturer, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yura881990@i.ua.

Krivogubchenko Sergiy G. — Cand. Sc. (Eng), Docent, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yura881990@i.ua.

УДК 004.65

Пінчук Т.Г.

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ WEB-ДОДАТКУ, ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ WEB-ДОДАТКІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто поняття “web-додаток”, особливості та переваги цього способу реалізації поставленої задачі. Досліджено проблему автоматизації, як способу підвищення продуктивності праці.

Ключові слова: Автоматизація, web-додаток, додаток, ОС, сервер.

Abstract
The concept of web-application together with the features and advantages of this method were considered. The problem of automation as a way to increase productivity of work is investigated.

Keywords: Automation, web-application, app, OS, server

Вступ

Проблема автоматизації виробничих процесів і процесів управління як засобу підвищення продуктивності праці завжди була і залишається актуальною. Автоматизація – один з напрямів науково-технічного прогресу, спрямований на застосування саморегульованих технічних засобів, економіко-математичних методів і систем керування, що звільняють людину від участі в процесах отримання, перетворення, передачі і використання енергії, матеріалів чи інформації, істотно зменшують міру цієї участі чи трудомісткість виконуваних операцій. Разом з терміном автоматичний, використовується поняття автоматизований, що підкреслює відносно великий ступінь участі людини в процесі[1].

Вплив глобальної комп’ютерної мережі Інтернет на сучасний світ не має історичних аналогів. Його сьогодення – це початок епохи електронного проникнення в усі сфери людського життя. Більшість сучасних людей користуються Інтернетом, як найбільш доступним джерелом інформації.

Постановка задачі

Основною метою роботи є розробка автоматизованої системи на основі web-додатку. Створення web-додатків з кожним роком набуває все більшої популярності, адже спрямоване на полегшення роботи користувача та надає постійний доступ до потрібних даних, та дуже економить час на саму реалізацію.

Веб-додаток – розподілений додаток, в якому клієнтом виступає браузер, а сервером – веб-сервер [2].

Веб-додатки – це програми, написані скриптовою мовою (Perl, PHP та ін.) або написані мовою високого рівня та відкомпільовані під відповідну ОС (C, C++ та ін.), які працюють на стороні веб-сервера та призначені для створення інтерфейсу між користувачем та веб-сайтом.

Отже, веб-додаток – це комп’ютерна програма, яка працює в браузері, як Microsoft Word працює в ОС Windows. Тому, для доступу до програми потрібні браузер та Інтернет. Зберігання та обробка інформації при такій організації обчислень відбувається на віддаленому сервері, а веб-переглядач служить програмою-клієнтом і призначеним для користувача інтерфейсом[3]. На рис.1 представлена схема роботи web-додатку.

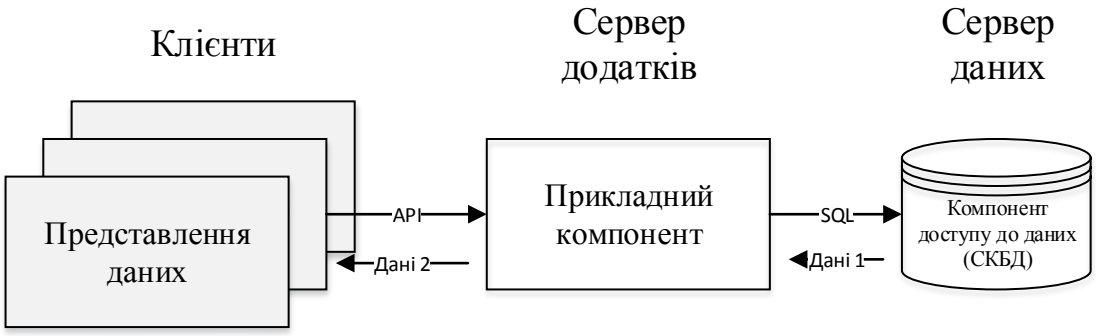


Рис. 1 – Схема роботи web-додатку

По самій структурі додатку, вся програмна логіка сконцентрована в одному місці (на сервері), а користувацький інтерфейс доступний будь-якій людині у вигляді невеликої програми, яка існує з самого моменту зародження HTTP-мережі (мова йде про браузер).

Отже, вище ми з'ясували, що вся програмна логіка програми знаходиться на сервері, на відміну від звичайного ПЗ, де логіка програми розташовується на комп'ютері кожного користувача. Так як є тільки одна робоча копія додатку, його набагато простіше поширювати серед користувачів.

Все, що одержує користувач, це інтерфейс програми (UI), тобто тільки те, що йому необхідно для роботи. Проблеми поширення веб-додатку не існує, оскільки отримати ви його можете в будь-який момент в будь-якому місці. Для роботи користувачеві потрібна тільки одна програма і це браузер, набравши URL можете приступати до роботи. Як правило, якщо користувач встановлює на своїй машині програму, йому доводиться брати на себе роль його адміністратора. Йому треба встановлювати програму, запускати, настроювати, лагодити, вирішувати проблеми, що виникають. У випадку ж з веб-додатком, так як він розташовується на сервері, користувачеві немає необхідності турбуватися про це, на відміну від звичайного додатку.

Стосовно використання пам'яті, користувачеві немає потреби завантажувати на свій комп'ютер весь додаток цілком, щоб почати з ним працювати.

Висновки

В підсумку можна сказати, що веб-додатки мають явні переваги перед своїми програмними аналогами в основному це їх мобільність, простота в створенні та використанні, тому ця технологія стрімко набуває популярності, як серед користувачів, так і серед розробників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Автоматизація [Електронний ресурс]. – Точка доступу: URL: http://uk.wikipedia.org/wiki/Автоматизація – Автоматизація.
2. Веб застосунок [Електронний ресурс]. – Точка доступу: URL: http://uk.wikipedia.org/wiki/Веб-застосунок– Веб застосунок
3. Реферат на тему: «Засоби створення Web-додатків» [Електронний ресурс]. – Точка доступу: URL: http://ifreestore.net/2267/ – Реферат на тему: «Засоби створення Web-додатків»

Пінчук Тетяна Геннадіївна — студентка факультету комп'ютерних систем та автоматики групи І-15б, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, fkca.i15.ptg@gmail.com

Науковий керівник: ***Паламарчук Євген Анатолійович***, кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Pinchuk Tetyana — student of Faculty of Computer Systems and Automation, group I-15b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, fkca.i15.ptg@gmail.com

Supervisor: ***Palamarchuk Yevhen A***., PhD, Docent of Automatics and Intelectual Informatic Technologies Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: p@vntu.edu.ua

УДК 004.65

Дідур О.П.

Технології розробки web-додатків

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто різні варіанти технологій розробки web-додатків, досліджено клієнтські та серверні технології, зроблено порівняльний аналіз середовищ створення web-додатків

Ключові слова: Web-додаток, клієнтські технології, серверні технології, html, php, web

Abstract

Different variants of technologies of development of web-applications are considered, client and server technologies are investigated, the comparative analysis of web-application creation environments is made.

Keywords: Web application, client technologies, server technologies, html, php, web

Вступ

Вплив глобальної комп'ютерної мережі Internet на сучасний світ не має історичних аналогів. Його сьогоднішній день - це початок епохи електронного проникнення в усі сфери людського життя, це щось більше, ніж просто маркетингова кампанія, це основа нової філософії і нової ділової стратегії.

Цілком логічно припустити, що і з точки зору реклами продукції або послуги Інтернет - найбільш значимий ресурс. Більшість сучасних людей користуються Інтернетом, як найбільш доступним джерелом інформації.

Web-технологія повністю перевернула уявлення про роботу з інформацією, та й з комп'ютером взагалі. Виявилося, що традиційні параметри розвитку обчислювальної техніки - продуктивність, пропускна здатність, ємність запам'ятовуючих пристроїв не враховували головного "вузького місця" системи інтерфейсу з людиною. Застарілий механізм взаємодії людини з інформаційною системою стримував впровадження нових технологій і зменшував вигоду від їх застосування. І тільки коли інтерфейс між людиною і комп'ютером був спрощений до природності сприйняття звичайною людиною, послідував безпрецедентний вибух інтересу до можливостей обчислювальної техніки.

Створення Web-сайтів є однією з найважливіших технологій розробки ресурсів Internet. Хороший сайт, вбираючи в себе всю корисну інформацію, є найкращою візитною карткою і комерційної фірми і освітнього закладу, працюючи на них в будь-який час доби.

Провівши аналіз декількох сайтів забезпечують інформаційну підтримку підприємств малого бізнесу на предмет відповідності їх поставленим цілям, а так само коректності вибору засобів розробки можна виділити наступні характерні недоліки:

- невідповідність сайту психофізіологічних вимогам, яке призводить до підвищеної стомлюваності або відволікання уваги;
- захоплення анімацією, графічними зображеннями і відео фрагментами, які не несуть смислового навантаження, автоматично тягне за собою зменшення кількості потенційних відвідувачів web-сайту, так як підвищує вимоги до пропускної здатності Інтернет-з'єднання і обсяг трафіку;
- надмірність або недолік представленої інформації;

- некоректний вибір засобів розробки, який тягне за собою необгрунтоване підвищення вартості готового продукту.

Таким чином, визначення функціональних можливостей засобів і мов для розробки сайту, що пред'являються до текстової та графічної інформації представленої на екрані монітора представляється актуальним завданням.

До того ж зараз, коли число онлайнових користувачів оцінюється більш ніж в 500 мільйонів чоловік, доводиться шукати шляхи використання нових технологій, які могли б посприяти в залученні й утриманні уваги користувачів.

Предмет дослідження - web-технології.

Об'єкт - середовища і мови розробки web-додатків.

Мета роботи - розглянути можливості практичного використання мов і засобів для розробки web-додатків.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити ряд завдань:

- розглянути основні клієнтські технології;
- визначити сфери застосування мов програмування для розробки web-додатків;
- проаналізувати функціональні можливості середовищ зі створення web-додатків.

Постановка задачі

1. Клієнтські технології

HTML

Мова розмітки гіпертексту (Hypertext Markup Language), або, як його частіше називають, HTML, - це комп'ютерну мову, що лежить в основі World Wide Web. Завдяки мові HTML будь-який текст можна розмітити, перетворивши його в гіпертекст з подальшою публікацією в Web.

Мова HTML має власний набір символів, за допомогою яких Web-браузери відображають сторінку. Ці символи, звані дескрипторами, включають в себе елементи, необхідні для створення гіперпосилань [1].

Однією з відмінних рис HTML-документів є те, що сам документ містить лише текст, а всі інші об'єкти вбудовуються в документ в момент його відображення Броузером за допомогою спеціальних тегів і зберігаються окремо. При збереженні HTML-файлу в місці розміщення документа створюється папка, в яку поміщаються супутні йому графічні елементи оформлення [2].

JavaScript

Мова програмування JavaScript розроблений фірмою Netscape для створення інтерактивних HTML-документів. Це об'єктно-орієнтована мова розробки вбудованих додатків, що виконуються як на стороні клієнта, так і на стороні сервера. Синтаксис мови дуже схожий на синтаксис Java - тому його називають - Java-подібним.

Основні області застосування JavaScript поділяються на такі категорії:

- динамічне створення документа за допомогою сценарію;
- оперативна перевірка достовірності заповнених користувачем полів форм HTML до передачі їх на сервер;
- створення динамічних HTML-сторінок спільно з каскадними таблицями стилів і об'єктної моделлю документа;
- взаємодія з користувачем при вирішенні "локальних" завдань, що вирішуються додатком JavaScript, вбудованому в HTML-сторінку [3].

VBScript

Мова створення сценаріїв VBScript розроблений фірмою Microsoft, є підмножиною досить поширеного в середовищі програмістів мови Visual Basic розробки прикладних програм Windows-додатків. Як і його батько, мову VBScript досить простий і легкий у вивченні.

Перевагою його застосування для створення сценаріїв є можливість використання, з невеликими коригуваннями, раніше написаних процедур на мовах Visual Basic і Visual Basic for Application.

Функціональні можливості сценаріїв, написаних на VBScript, нічим не відрізняються від можливостей сценаріїв JavaScript: динамічні створення документа або його частин, перехоплення та обробка подій і так далі.

VBScript використовується для написання сценаріїв клієнта (у цьому випадку браузер повинен мати вбудований інтерпретатор цієї мови), а також для написання сценаріїв на сервері (в цьому випадку сервер повинен підтримувати мову VBScript).

Для створення сценаріїв клієнта використовується набір об'єктів, аналогічний набору JavaScript. Об'єкти клієнта і сервера відрізняються один від одного, але існує загальна частина (ядро) об'єктів, що використовуються при розробці як сценаріїв клієнт, так і сценаріїв сервера [4].

Додатки Macromedia Flash

Технологія Flash заснована на використанні векторної графіки в форматі Shockwave Flash (SWF) розроблена компанією Macromedia®. Основною перевагою Flash технології є його межплатформенному, тобто цей формат може використовуватися на будь-який апаратно-програмній платформі. І ще одна вагома особливість Flash технології: створені на його основі зображення можуть бути не тільки анімовані, але ще і доповнені інтерактивними елементами і звуковим супроводом.

Особливістю технології Flash є той факт, що вона цілком може замінити звичайну сторінку, написану на html. Але тут відкриваються суттєві переваги технології Flash перед мовою HTML [5].

Цікаві можливості мови ActionScript, а також інтеграція його і самого кінцевого продукту з іншими мовами програмування і базами даних. Кінцевий продукт - це так званий flash-ролик, які є елементом active-x, який існує як самостійний додаток, і який, вбудовується в html-документ по засобами включення його в тіло документа як об'єкта active-x. Зрозуміло, для програвання такого ролика від браузера буде потрібно наявність встановленого plug-in'a, але це не є проблемою, тому що майже все браузери вже мають встановлений flash-plug-in, а якщо такого все ж в системі немає, то відбудеться автоматичне його завантаження з сервера виробника. Для досягнення більш складної інтерактивності Flash може взаємодіяти з JavaScript або VBScript.

Організація посилань всередині flash-ролика може відбуватися як зазвичай, тобто пряма посилання на будь-якої документ / cgi-шлюз, або посилання може призводити до завантаження нових роликів, які можуть містити дані, і які будуть являти аналогом документів, що завантажуються після клацання на звичайну html-посилання. Посилання на інші ролики відбувається всередині ролика, текст посилання не покидає меж ролика, його не можна скопіювати, або переглянути в рядку стану. Також гортання таким посиланнями не буде викликати перезавантаження головною сторінку, в яку вставлений flash-ролі

Ajax

Ajax розшифровується як Asynchronous Javascript And XML (Асинхронні Javascript і XML) і технологією в строгому сенсі слова не є. Якщо в стандартному web-додатку обробкою всієї інформації займається сервер, тоді як браузер відповідає тільки за взаємодію з користувачем, передачу запитів і висновок надійшов HTML, то в Ajax-додатку між користувачем і сервером з'являється ще один посередник - движок Ajax. Він визначає, які запити можна обробити "на місці", а за якими необхідно звертатися на сервер.

Поведінка сервера теж змінилося. Якщо раніше на кожен запит сервер видавав нову сторінку, то тепер він відсилає лише ті дані, які потрібні клієнтові, а HTML з них прямо в браузері формує движок Ajax.

Асинхронність проявляється в тому, що далеко не кожен клік користувача доходить до сервера, причому зворотне теж справедливо - далеко не кожна реакція сервера обумовлена запитом користувача. Більшу частину запитів формує движок Ajax, причому його можна написати так, що він буде завантажувати інформацію, передбачаючи дії користувача.

Де варто використовувати Ajax:

- Форми. Вони дуже повільні. Якщо асинхронно передавати дані, сторінка не перезавантажується.
- Навігація в вигляді "дерева".

- Голосування. Користувачеві буде приємніше залишити свій голос за кілька секунд, ніж за 30-40.
- Фільтри. Часто на сайтах роблять сортування за датою, на ім'я. Ajax це буде значно зручніше.

2. Серверні технології

PHP

В першу чергу PHP використовується для створення скриптів, що працюють на стороні сервера, для цього його, власне, і придумали. PHP здатний вирішувати ті ж завдання, що і будь-які інші CGI-скрипти, в тому числі обробляти дані html-форм, динамічно генерувати html сторінки тощо. Але є й інші області, де може використовуватися PHP.

Друга область - це створення скриптів, що виконуються в командному рядку. Тобто за допомогою PHP можна створювати такі скрипти, які будуть виконуватися, незалежно від web-сервера і браузера, на конкретній машині.

І остання область - це створення GUI-додатків (графічних інтерфейсів), що виконуються на стороні клієнта [6].

Perl

Найбільш широко Perl використовується для розробки інструментів системного адміністрування, проте останнім часом він отримав величезну популярність в області розробки Інтернет-додатків: CGI-сценаріїв, систем автоматичної обробки електронної пошти і підтримки вузлів Web.

Ось деякі приклади завдань, які можна вирішувати за допомогою Perl:

перевірка користувачів Windows NT на невідповідність їх статусу і можливостей;

управління NT-сервісами з командного рядка і дистанційно з локальної машини отримання статистичних даних на окремій машині;

може працювати і з протоколом FTP;

системна підтримка UNIX і Windows.

Python

Пітон - це об'єктно-орієнтована, що інтерпретується, стерпний мову надвисокого рівня. Програмування на Python дозволяє отримувати швидко і якісно необхідні програмні модулі. Інтерпретатор Пітона може бути перенесений на будь-яку платформу, будь то Unix, Windows, Linux, RiscOS, MAC, Sun. При написанні коду на Python ви не повинні піклуватися про кінцевої платформі, крім тих випадків, коли ви використовуєте специфічні модулі для даної системи. Таким чином, Пітон представляє серйозну загрозу для Java, забезпечуючи легку переносимість, одночасно комбінуючи в собі засоби доступу до ресурсів операційної системи. На відміну від Java Пітон не настільки суворий до використання об'єктів, але реалізуються вони настільки просто, що будь-який програміст легко розуміє сутність об'єктно-орієнтованого підходу. Крім цього, модулі Пітона можуть бути з легкістю використані в ваших програмах на C ++ і, якщо ви знаєте цю мову програмування, то освоєння Пітона буде для вас тривіально. Пітон ідеальний як cgi скриптів для веб-сторінок, так як використовує швидкий, ефективний і потужний інтерпретатор. Пітон може служити як в якості мови для навчання, так і в якості мови для розробки великих систем. Він простий, потужний і його дуже легко освоїти. Програми на Python можна написати в два рази швидше, ніж на Сі, використовуючи структури високого рівня, але за потужністю він наближається до C ++, уникаючи недоліків його безпеки і засобів, надмірне ускладнюють мову (покажчики).

ASP

Active Server Pages це середовище програмування, яка забезпечує можливість комбінування HTML, скриптів і компонент для створення динамічних Web-додатків. Можливість вбудовування в Web-сторінки скриптів (коду, написаного на мові програмування, наприклад, VBScript або JScript) дозволяє логічним чином об'єднати оформлення з даними, отриманими з різних джерел, наприклад, з БД.

Ідеологія створення сучасних Web-додатків полягає в інкапсуляції бізнес-логіки в окремі компоненти, написані за технологією COM. Технологія ASP в даному випадку є сполучною ланкою між цими компонентами і інтерфейсом Web-додатки.

Використання Active Server Pages не вимагає специфічних браузерів. Все ASP-скрипти запускаються і виконуються на Web-сервері, причому браузер отримує тільки підсумкові HTML-файли. Microsoft Internet Information Server, починаючи з версії 3.0, підтримує Active Server Pages.

Розглянемо послідовність функціонування ASP. Клієнт запитує ASP-сторінку на Web-сервері. Сервер приймає запит і починає його обробляти. З розширення файлу (.asp) визначає, що даний файл містить ASP-скрипт, і починає аналізувати його вміст, послідовно інтерпретуючи і виконуючи вставки ASP-коду. ASP-код, в свою чергу, може містити звернення до різних джерел даних, здійснювати обробку отриманих даних і додавати вміст генерується сторінки. В результаті формується звичайна HTML-сторінка (вже не містить ASP-коду), яка і відправляється назад клієнту.

Зовні ASP функціонує також, як CGI. Аналогічним чином передаються параметри і здійснюється виведення результатів. Однак продуктивність ASP виявляється набагато вище, т. К. При кожному запиті не відбувається окремої завантаження ASP-інтерпретатора. Використання компонент ActiveX також значно підвищує продуктивність Web-сервера.

3. Порівняльний аналіз середовищ створення Web-додатків

В даний час у всесвітній павутині розміщено кілька мільйонів Web-сайтів і їх число постійно зростає. У кожного є можливість не тільки переглянути будь-який з них і витягти корисну для себе інформацію, але і взяти активну участь в їх створенні. Велике значення при цьому має середовище, в якій буде відбуватися розробка.

Macromedia Dreamweaver

Компанія Macromedia продовжує робити Dreamweaver інтуїтивно зрозумілою і простою у використанні програмою. Потужні засоби з одного боку і простота у використанні - з іншого, роблять продукти Macromedia ідеальними програмним пакетом, як для професійних web-дизайнерів, так і для новачків. Продукти, що входять в пакет Macromedia, такі як: Flash, Firework, Dreamweaver - зроблять роботу більш продуктивною, і при цьому можуть заміняти один одного (так, наприклад, в будь-який з них можна створити кнопки). Такі продукти як: Sitespring, FreeHand - додасть ефективності при роботі з клієнтом.

У Dreamweaver безліч плюсів:

- Програма Dreamweaver підтримує "чистий" HTML код, а також останні розширення DHTML і CSS.
- Містить прекрасні засоби автоматичного управління зв'язками, тобто при будь-якому переміщенні файлів в середовищі, всі зв'язки відновлюються автоматично. Передбачено блокування розділів сторінки для їх захисту від ненавмисної псування.
- Дозволяє скасувати зміни, зроблені кілька кроків назад (проте після збереження сторінки скасувати зміни буде неможливо).
- Застосовується "Динамічна перевірка для різних браузерів".
- Підтримує розширення, як сторонніх розробників, так і самої Macromedia (більше 500).

З Dreamweaver поставляється бібліотека елементів, які можна застосовувати на WEB-сторінках, наприклад панель навігації, дескриптор авторського права і ін.

Застосовується для додавання мультимедійних засобів на web-сторінки і різних типів файлів від Flash і Java до RealAudio, інтерактивних елементів, таких як пошукові системи, форуми, системи електронної комерції.

Програма Dreamweaver не має власних коштів дає змогу отримувати зображення. У ній представлені лише найпростіші інструменти редагування, тому для створення і редагування зображень нам знадобляться спеціальні графічні редактори.

Dreamweaver дозволяє прибрати зайвий код з додатків Microsoft, після чого сторінки стануть швидше завантажуватися і краще відображатися в різних браузерах.

Microsoft FrontPage

Є найбільш популярним HTML-редактором на ринку, головним чином за рахунок популярності пакета Microsoft Office. У програмі пропонуються потужні функції і привабливий пакет програм, включаючи Image Composer, який призначений для створення зображень (Додаток В). У FrontPage також містяться WEB-компоненти, необхідні для додавання інтерактивних властивостей web-сайту. Microsoft FrontPage є класичним WYSIWYG-редактором, в якому, однак, є можливість ручного редагування коду [7].

У програмі є три режими роботи з документом: Normal, HTML і Preview.

У режимі Normal, web-сторінки є звичайний текстовий файл з можливістю редагування всіх елементів - від тексту до картинок.

У режимі HTML здійснюється підсвічування синтаксису, однак досить посередню - дескриптори виділені, синім кольором, все інше - чорного кольору.

У режимі Preview можна подивитися, як буде виглядати ваша сторінка в вікні браузера.

FrontPage має конструктор таблиць, істотно полегшує їх створення. Одним з основних переваг програми є велика кількість наявних шаблонів, що дозволяють користувачеві не ламати голову над дизайном свого проекту. Вибравши необхідний шаблон, можемо приступати безпосередньо до наповнення сторінки контентом. Ось тут то і відчувається вся принадність FrontPage: процес створення HTML-сторінки нічим не відрізняється від створення звичайного текстового документа в Microsoft Word. Нам доступні ті ж засоби для редагування тексту, зміни його форматування, створення і редагування таблиць, вставки різних об'єктів і зображень і все це без знання HTML. FrontPage ділить робочу область на кілька блоків, що містять певні елементи сторінки - малюнки, текст, заголовки і ін. Для кожного блоку можна призначити свої параметри форматування і розташування його щодо сторінки.

Мінуси: невеликий набір інструментів розробки, неможливість окремого придбання програми. Microsoft FrontPage непогано підійде як HTML-редактора на перший час, однак зі зростанням потреб його можливостей може не вистачити. Є і зворотна сторона медалі - складність і громіздкість отриманого коду, що природно, позначається на кінцевому розмірі документа. Також в подальшому буде дуже складно вносити зміни в подібний документ. Але це скоріше недолік не конкретного продукту, а практично всіх WYSIWYG-редакторів (What You See Is What You Get - "що бачите, те й отримаєте").

Web-компоненти працюють тільки в тому випадку, якщо на web-сервері, який використовується, присутні відповідні їм програми.

Adobe GoLive CS

Adobe GoLive CS - це універсальне багатофункціональне професійний засіб для створення, побудови та управління Web-сайтами.

Adobe GoLive CS містить повний набір засобів для створення професійних Web-сайтів, забезпечує можливість створення індивідуального дизайну, високу продуктивність для колективної роботи і підтримку сучасних індустріальних стандартів.

У GoLive реалізовані автоматична перевірка синтаксису HTML-коду і його сумісності з різними версіями Internet Explorer і Netscape Navigator. При виявленні тегів, які не підтримуються тим чи іншим браузером, програма повідомляє про це.

У програмі також є функція автоматичного розпізнавання і завершення написання операторів (code-completion engine), яка діє для CSS, JavaScript, PHP, SMIL, SVG і XML.

Крім цього доступні такі функції, як настроюється підсвічування синтаксису, редактор бібліотеки тегів (щоб редагувати і індивідуалізувати бібліотеки тегів), засоби порівняння кодів (Source code difference checking) і засіб оптимізації (очищення) коду.

Що стосується мультимедіа, то в останньої версії GoLive CS проведений цілий ряд удосконалень, включаючи підтримку QuickTime, XHTML, більш досконалу роботу з PDF-

файлами. Підтримка XHTML дозволяє конвертувати існуючі HTML-файли в робочі XHTML-сторінки для Web і мобільних пристроїв.

Програма надає можливість створення, редагування і корекції складних таблиць з точністю до пікселя в звичному drag-and-drop-режимі.

Розробникам доступні численні, заздалегідь спроектовані елементи дизайну. Програма забезпечує можливість вибору з 58 професійно розроблених шаблонів, які ідеально підходять для галерей зображень, бізнес-сайтів, сайтів електронної комерції і т.п., а також можливість вибору з 35 професійних CSS-стилів.

Висновки

З появою web-технології комп'ютер починають використовувати абсолютно нові верстви населення Землі. Можна виділити дві найбільш характерні групи, що знаходяться на різних соціальних полюсах, які були стрімко залучені в нову технологію, можливо, навіть крім їх власного бажання. З одного боку, це були представники елітарних груп суспільства керівники великих організацій, президенти банків, топ - менеджери, впливові державні чиновники. З іншого боку, це були представники найширших верств населення домогосподарки, пенсіонери, діти.

Спектр соціальних груп, що підключаються до мережі Інтернет і що шукають інформацію в WWW, весь час розширюється за рахунок користувачів, що не відносяться до категорії фахівців в області інформаційних технологій. Це лікарі, будівельники, історики, юристи, фінансисти, спортсмени, мандрівники, священнослужителі, артисти, письменники, художники. Список можна продовжувати нескінченно. Той, хто відчув корисність і незамінність Мережі для своєї професійної діяльності або захоплень, приєднується до величезної армії споживачів інформації у "Всесвітній Павутині".

З розвитком технологій гіпертекстової розмітки в Інтернеті стало з'являтися все більше сайтів, тематика яких була абсолютно різною - від сайтів великих компаній, що оповідають про успіхи компанії і її провали, до сайтів маленьких фірм, що пропонують відвідати їх офіси в межах одного міста.

Розвиток Інтернет-технологій послужило поштовхом до появи нової гілки в Інтернеті - Інтернет - форумів. Стали з'являтися сайти, і навіть цілі портали, на яких люди з усіх куточків планети можуть спілкуватися, отримувати відповіді на будь-які питання і, навіть, укладати ділові угоди.

Створення сайту є маркетинговий крок, спрямований на створення інформаційного ресурсу, який надасть можливість для компанії як утримати старих клієнтів, так і залучити нових.

Створення та розробка сайтів включає:

- твердження початкового технічного завдання на розробку сайту;
- визначення структурної схеми сайту - розташування розділів, контента і навігації;
- web-дизайн - створення графічних елементів макету сайту, стилів і елементів навігації;
- розробка програмного коду, модулів, бази даних і інших елементів сайту необхідних в проекті;
- тестування і розміщення сайту в мережі інтернет.

Існує безліч засобів для створення web-сайтів, але лише деякі з них здатні надати розробникам інструменти для вирішення переважної більшості завдань, які нею. При розробці web-сайту з усіх сучасні web-технологій, що дозволяють створювати інтерактивні web-сторінки, необхідно вибрати найбільш підходящі для виконання поставлених на початковому етапі завдань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Борисенко А.А. Web-дизайн. Просто как дважды два. – М.: Эксмо, 2008.- 320 с.
- Бурлаков М. В. CorelDRAW 12. – СПб.; БХВ-Петербург, 2004. – 688 с.

- Джамса Крис. Эффективный самоучитель по креативному Web-дизайну. HTML, XHTML, CSS,JavaScript, PHP, ASP, ActiveX. Текст, графика, звук и анимация. Пер с англ./Крис Джамса, Конрад Кинг, Энди Андерсон - М.: ООО "ДиаСофтЮП", 2005.- 672 с.
- Дунаев В. Самоучитель JavaScript, 2-е изд. – СПб.: Питер, 2005. – 395 с.
- Зольников Д.С. PHP5. Как самостоятельно создать сайт любой сложности. – 2-е изд. стер. – М.: НТ Пресс, 2007. – 272с.
- Инькова Н. А., Зайцева Е. А., Кузьмина Н. В., Толстых С. Г. Создание Web-сайтов: Учебно-методическое пособие. Ч. 5. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. – 56 с.
- Мазуркевич А. PHP: настольная книга программиста /Александр Мазуркевич, Дмитрий Еловой. – Мн.: Новое знание, 2006. – 495 с.

Дідур Олександр Павлович — студент факультету комп'ютерних систем та автоматики групи І-15б, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, fkca.i15.dop@gmail.com

Науковий керівник:

Didur Olexandr — student of Faculty of Computer Systems and Automation, group I-15b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, fkca.i15.dop@gmail.com

Supervisor:

УДК 378 + 681.324

В. М. Папінов[1]
О. О. Арутюнова[1]
О. М. Паук[1]

КОМП'ЮТЕРНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ПРАКТИЧНОГО ОСВОЄННЯ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЗА МЕТОДОМ COMET

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі вирішується задача розробки відкритого, дешевого та ефективного навчального комп'ютерного засобу з моделювання автоматичних систем управління мовою UML.
Ключові слова: комп'ютерний засіб, моделювання, UML, система управління, метод COMET.

Abstract
In work the task of development of the open, cheap and effective computer educational instrument for UML modeling of automatic control systems is solved.
Keywords: educational instrument, modeling, UML, control system, COMET method.

Вступ

Інформаційна революція й формування нового типу суспільного устрою - інформаційного суспільства – призвели і до формування нової парадигми розвитку вищої освіти – електронного навчання [1]. Саме цей шлях подальшого розвитку освіти вважається найбільш ефективним для подолання проблем традиційної освіти, що виникли наприкінці XX сторіччя. Розвитку та розповсюдженню електронного навчання, в першу чергу, сприяють успіхи та досягнення в області інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

На сьогодні номенклатура електронних освітніх ресурсів (ЕОР), що забезпечують самостійну когнітивну діяльність студентів і цим самим формують відповідні фахові знання та навички, вже досить велика: це і комп'ютерні тренажери, і віртуальні лабораторії, і інтелектуальні навчальні системи, і навчальні пакети прикладних програм (ППП). Проте, всі перелічені типи ЕОР за своєю побудовою є складними високотехнологічними продуктами і, як правило, характеризуються великою вартістю (авторські або промислові розробки), закритістю (неможливо будь-кому самостійно адаптувати їх до конкретних освітніх потреб), складністю реалізації (залучення сучасних інструментальних систем їх розробки та програмування). Необхідно шукати шляхи усунення цих недоліків даних ЕОР, що сприятиме їх більш широкому використанню для електронної підтримки традиційного технічного навчання та створенню в вузах його нових форм.

Метою роботи є створення відкритого, дешевого та ефективного ЕОР у вигляді комп'ютерного навчального засобу, який би був інтегрований в існуючий навчальний процес спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" і ефективно підтримував як аудиторне, так і самостійне практичне освоєння студентами процесу проектування систем управління за методом COMET.

Результати дослідження

В результаті проведеного науково-технічного обґрунтування роботи була доведена доцільність виконання нового комп'ютерного навчального засобу у вигляді комп'ютерного тренажера, який повинен бути інтегрований у існуючу багатофункціональну комп'ютеризовану лабораторію промислової мікропроцесорної техніки факультету КСА ВНТУ [2].

Ця лабораторія використовується в навчальному процесі з основних професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплін спеціальності 151"Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології". До її складу входять різноманітні промислові зразки програмно-технічних засобів та лабораторні об'єкти у вигляді фізичних й імітаційних моделей технологічних та технічних процесів. Зокрема, в лабораторії встановлена спрощена фізична модель ліфта, що може працювати під управлінням автоматичної системи (АС), програмне забезпечення (ПЗ) якої встановлюється у промисловому контролері та комп'ютері диспетчера. Якщо цю фізичну модель оснастити додатковим обладнанням, як показано на рис. 1, то вона буде точно відтворювати роботу пасажирського ліфту багатоповерхового будинку. Тоді для забезпечення інтеграції нового комп'ютерного тренажера у комп'ютеризовану лабораторію треба в якості об'єкту проектування, що буде виконуватися студентами за методом COMET в ході тренування, взяти саме програмне забезпечення АС управління цією фізичною моделлю пасажирського ліфту.

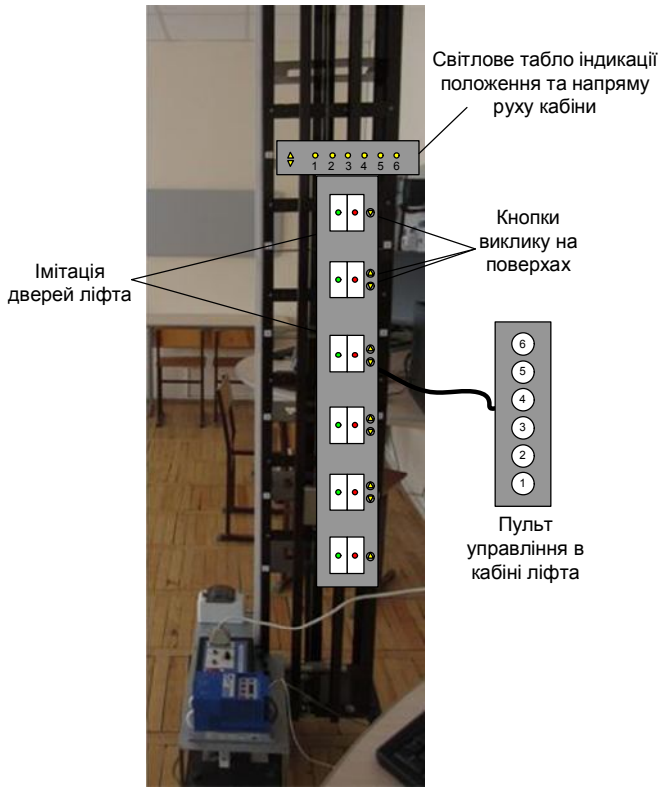


Рис. 1. Удосконалена фізична модель пасажирського ліфта

Розглянемо методику такого сумісного використання нового комп'ютерного тренажера та удосконаленої фізичної моделі пасажирського ліфта, що сприятиме підвищенню ефективності практичного освоєння студентами як проектування, так і розробки автоматичної системи управління за методом COMET (рис. 2). Згідно до цієї методики, на початку студент під час лабораторного заняття з дисципліни "Проектування систем автоматизації" аналізує в лабораторії конструкцію та принцип дії фізичної моделі ліфта, як об'єкту управління. Далі отримані результати аналізу студент використовує для початку проектування на комп'ютерному тренажері ПЗ автоматичної системи управління ліфтом. Це відбувається або під час лабораторного заняття з дисципліни "Проектування програмних засобів систем управління", або під час самостійної роботи на домашньому комп'ютері. Потім отримані студентом результати розробки моделі ПЗ лягають в основу реалізації окремих програмних модулів ПЗ системи управління, що може робитися або на ПК лабораторії під час лабораторного заняття з дисципліни "Проектування систем автоматизації", або на домашньому ПК під час самостійної роботи. Подальше тестування окремих програмних модулів ПЗ разом з фізичною моделлю ліфта провадиться тільки в лабораторії під час лабораторного заняття з дисципліни "Проектування систем автоматизації". Студент отримує додаткові результати аналізу і виконує наступний крок (цикл) ітеративного процесу розробки ПЗ.

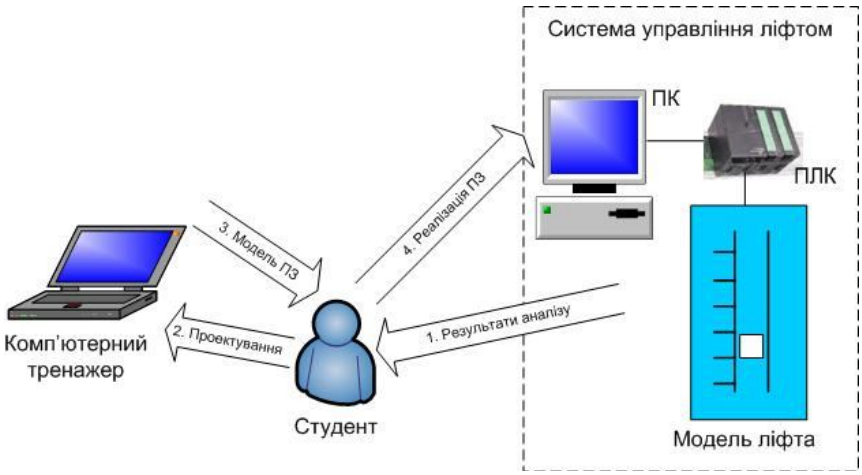


Рис. 2. Методика використання комп'ютерного тренажера у навчальному процесі

Проектування автоматичної системи управління мовою UML за методом COMET є творчим професійно-орієнтованим процесом, який вимагає від студента наявності знань, що не артикулюються. Саме цю частину знань і повинен формувати новий тренажер, тобто він відноситься до процедурного типу. Проте в ньому повинна бути розвинена і декларативна складова, бо в ході виконання навчальних задач по розробці моделей студенту обов'язково треба надавати додаткову інформацію, що має інформаційний характер (описи процесу моделювання, особливості мови UML, суть етапів процесу COMET, що покладений в основу розробки системи і т.д.). Тому новий комп'ютерний тренажер, на відміну від існуючих [3], слід віднести до гібридного (декларативно-процедурного) типу EOP. Також новий комп'ютерний тренажер створюється на сучасній програмній платформі, яка підтримує не тільки кейс-технологію електронного дистанційного навчання, але і клієнт-серверну технологію, коли віддалений клієнт мережі Internet може ініціювати виконання програмного додатка тренажера на сервері вищого навчального закладу. Крім того, новий комп'ютерний тренажер є статичним (ситуаційним), бо функціональна модель процесу моделювання є імітаційною, в якій не передбачена незалежна змінна – поточний час. Не передбачена також в новому тренажері функція контролю часу виконання навчальної задачі студентом, бо тренажер орієнтований на суто індивідуальну роботу студента, на можливість для нього самостійно вирішувати скільки разів і як довго розробляти ту чи іншу діаграму UML. Головне, щоб у студента за його суто особистісним шляхом формувалися потрібні для моделювання ПЗ практичні навички та уміння. В новому тренажері також передбачається підтримка ієрархічно побудованої системи допомоги (від простих зауважень та підказок до великих обсягів навчальних матеріалів теоретичного та практичного змісту), яка буде розгортатися в залежності від успішності навчальної діяльності студента (при успішній навчальній діяльності доступна мінімальна допомога, а у разі виникнення ускладнень при вирішенні навчальних задач доступна допомога стає максимальною).

Для забезпечення візуального режиму складання графічних UML-моделей на екрані монітору навчальна інформаційна модель (HIM) тренажера будується на основі комірчастої структури, яка зв'язана з імітаційною моделлю процесу. В комірках цієї структури студент може розміщувати графічні примітиви мови UML, що відображають реальні об'єкти АСУ ліфтом та їх зв'язки. Вміст комірок контролюється імітаційною моделлю і, у разі правильного складання усієї графічної UML-моделі, виводяться відповідні коментарі, а також дозволяється перехід до наступного етапу проектування (до наступних кадрів навчальної інформаційної моделі).

На рис. 3 ілюструється загальний принцип побудови такого комп'ютерного тренажера. Предметна область АСУ, що фізично моделюється в лабораторії ФКСА, спочатку детально досліджується викладачем – розробником тренажера, а в ході тренування – самим студентом, який реалізаціє АСУ за допомогою програмно-технічних засобів цієї лабораторії. Викладач в процесі розробки тренажера закладає до відповідних комп'ютерних відображень (текстових та мультимедійних) усі необхідні для проектування UML-моделі прояви її роботи у різних режимах. Ці відображення повинні бути структурованими – від простих (лаконічних) до більш складних (деталізованих). При цьому комп'ютерні відображення не повинні давати студенту явних підказок, а лише повинні "наштовхувати" студента на правильний шлях при розробці тих чи інших графічних моделей. Тим

самим буде активізуватися когнітивна діяльність студента та формуватися його знання, які не артикулюються, тобто професійно-орієнтовані уміння та навички. Також правильній розробці графічних моделей буде сприяти і виконання студентом паралельної покрокової програмної реалізації АСУ в лабораторії ФКСА.

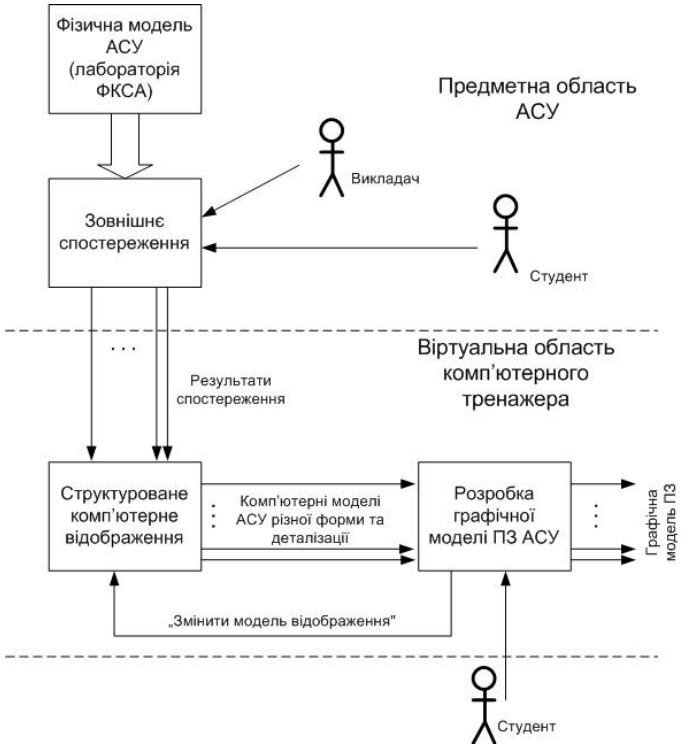


Рис. 3. Загальний принцип відтворення процесу розробки графічної UML-моделі у комп'ютерному тренажері

З метою спрощення процесу створення такого комп'ютерного тренажера в якості інструментальної системи його розробки застосований такий поширений офісний додаток Windows, як Power Point з пакету Microsoft Office. При цьому імітаційна модель процесу проектування реалізується в даному офісному додатку шляхом написання простих макросів.

Складання UML-діаграм виконується в тренажері на відповідному слайді презентації Power Point у візуальному режимі. На рис. 4 наведений приклад одного з таких слайдів для складання діаграми кооперації для прецеденту "Вибір Поверху Призначення".

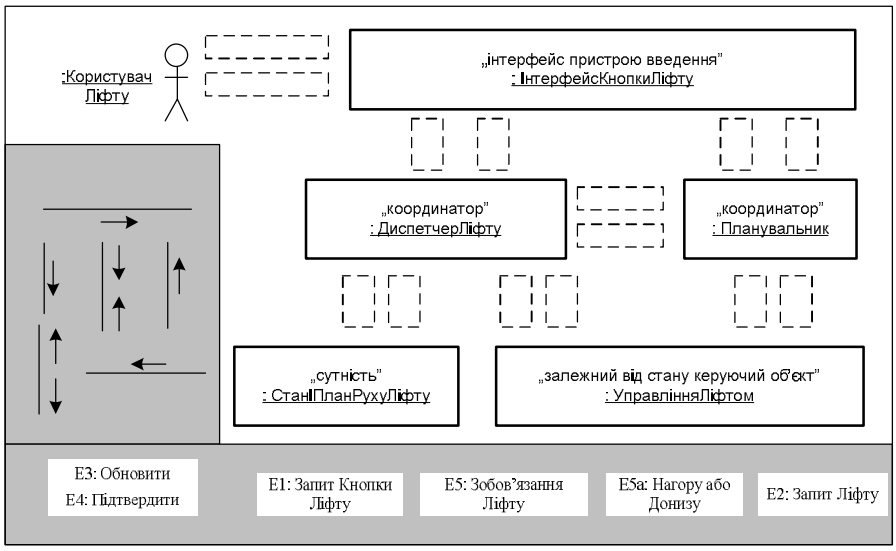


Рис. 4. Спрощений зовнішній вигляд слайду для візуального складання UML-моделі

У вихідному стані на слайді вже розміщені у фіксованих позиціях графічні UML-позначення тих об'єктів предметної ситуації, які вибираються на попередньому етапі проектування (зафіксовані графічні позначення шести об'єктів, що повинні бути на цій діаграмі – "КористувачЛіфту", "ІнтерфейсКнопкиЛіфту" та ін..). Між цими об'єктами розміщені пусті прямокутні поля, що відмічені пунктирними лініями. В деяких з цих полів повинні знаходитись графічні позначки існуючих зв'язків та відповідні текстові пояснення (номер та суть зв'язку). Графічні об'єкти, що відображають можливі зв'язки (з напрямом дії) та текстові пояснення до них, знаходяться в зафарбованих зонах слайду. Студент у ході складання моделі повинен в точності відтворити правильну діаграму шляхом переміщення потрібних графічних позначень зв'язків та текстових пояснень у відповідні прямокутні поля між об'єктами моделі. Якщо всі існуючі зв'язки будуть знаходитись на своїх місцях та правильно описані, а також не буде позначено зайвих зв'язків, то задача складання UML-моделі буде вважатися виконаною.

Висновки

Наукова новизна отриманих результатів дослідження полягає в тім, що на відміну від існуючих комп'ютерних навчальних засобів, новий тренажер інтегрований у багатофункціональну комп'ютеризовану лабораторію промислової мікропроцесорної техніки, що підвищує ефективність практичного освоєння студентами методу проектування COMET за рахунок того, що при такій інтеграції студенти мають можливість при формуванні вимог до системи управління детально аналізувати об'єкт управління, встановлений в лабораторії, а також виконувати покрокову розробку моделі аналізу системи управління з її одночасною реалізацією за допомогою програмно-технічних засобів лабораторії.

Практичне значення отриманих результатів: програмні рішення комп'ютерного тренажера на основі розповсюдженого офісного додатка можуть бути покладені в основу програми-конструктора (системи-оболонки) комп'ютерних навчальних засобів аналогічного призначення, що значно полегшить для викладачів вищої школи процес самостійної розробки дешевих та ефективних комп'ютерних навчальних засобів різноманітної тематики, а також сприятиме ще більш широкому розповсюдженню у вузах електронної підтримки навчального процесу..

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Соловов А.В. Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология [Електронний ресурс] / А.В. Соловов. – Режим доступу: - http://cnit.ssau.ru/news/book_solovov/oglavlenie.html.
2. Папінов В.М. Багатофункціональна комп'ютеризована лабораторія для наскрізної практичної підготовки студентів спеціальності 151 / В.М Папінов, Я.А. Кулик // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2018. - №2(36). – С. 89-104.
3. Самойлов В.Д. Модельное конструирование компьютерных приложений / В.Д. Самойлов. – К.: Наукова думка, 2007. – 179 с..

Папінов Володимир Миколайович - канд. тенх. наук, доцент кафедри АІІТ, факультет комп'ютеризованих систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vnpapinov@gmail.com;
Арутюнова Ольга Олександрівна - студентка групи 1АКІТ-17м з/в, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;
Паук Олександр Михайлович - студент групи 1АКІТ-17м з/в, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Papinov Volodimir M. - Ph. D., Assistant Professor of department of automation and informational-measuring instruments, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: vnpapinov@gmail.com.
Arutyunova Olga O. - Department of automation and intelligent information technologies, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya;
Pauk Oleksandr M. - Department of automation and intelligent information technologies, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya;

УДК 378 + 681.324

В. М. Папінов[1]
Г. В. Куценко[1]
А. В. Сюра[1]

КОМП'ЮТЕРНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО МОДЕЛЮВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі вирішується задача розробки відкритого, дешевого та ефективного комп'ютерного навчального засобу з моделювання автоматизованих систем управління мовою UML.
Ключові слова: комп'ютерний засіб, моделювання, UML, система управління, RUP.

Abstract
In work the task of development of the open, cheap and effective computer educational instrument for modeling of automated control systems by language UML is solved.
Keywords: educational instrument, modeling, UML, control system, RUP.

Вступ

Метою навчального процесу підготовки фахівців з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій є набуття ними як теоретичних знань в області побудови сучасних промислових систем управління, так і практичних умінь та навичок використання інструментальних засобів їх автоматизованого проектування [1]. Зазвичай ця мета досягається шляхом вивчення прийомів практичної роботи з професійно-орієнтованими пакетами прикладних програм (ППП). Проте традиційне застосування цих ППП в навчальному процесі має ряд суттєвих методологічних, дидактичних та педагогічних проблем. По-перше, сценарії роботи студентів з такими ППП найчастіше просто копіюють технологію роботи фахівців-професіоналів, а навчальні функції в цих сценаріях реалізуються самими викладачами. По-друге, величезний навчальний потенціал професійно-орієнтованих ППП у багатьох випадках виявляється нереалізованим, оскільки осмислена навчальна робота із такими ППП вимагає від студентів певної інженерної кваліфікації, якої більшість з них ще не має [2]. По-третє, методичні аспекти навчання на професійно-орієнтованих ППП значно відстають від розвитку їх програмно-технічного забезпечення. Саме відставання в розробці методологічних проблем є одними із основних причин розриву між потенційними й реальними навчальними можливостями сучасних професійно-орієнтованих ППП.

Тому метою роботи є створення електронного освітнього ресурсу (ЕОР) у вигляді комп'ютерного навчального засобу, який би був інтегрований в існуючий навчальний процес спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" і ефективно підтримував як аудиторне, так і самостійне практичне освоєння студентами процесу об'єктно-орієнтованого моделювання автоматизованих систем управління (АСУ) виробництвом.

Результати дослідження

В результаті проведеного науково-технічного обґрунтування роботи була доведена доцільність виконання нового комп'ютерного навчального засобу у вигляді комп'ютерного тренажера, який повинен бути інтегрований у існуючу багатофункціональну комп'ютеризовану лабораторію промислової мікропроцесорної техніки факультету КСА ВНТУ [3].

Ця лабораторія використовується в навчальному процесі з основних професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплін спеціальності 151"Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології". До її складу входять різноманітні промислові зразки програмно-технічних засобів, а також лабораторні об'єкти у вигляді фізичних й імітаційних моделей технологічних та технічних процесів. Усе це обладнання лабораторії з'єднано між собою мережею Ethernet та польовою шиною Profibus, утворюючи багаторівневу лабораторну інформаційну систему, яка є об'єктом вивчення в рамках деяких спеціальних навчальних дисциплін. В цій інформаційній системі можна організовувати різноманітні потоки передавання даних, створювати будь-які локальні та глобальні бази даних, а також організовувати доступ до усіх даних системи з боку різних програмних додатків та віддалених клієнтів мережі Internet. Наприклад, можна створити лабораторну імітацію реальної автоматизованої системи управління виробництвом, що показана на рис.1.

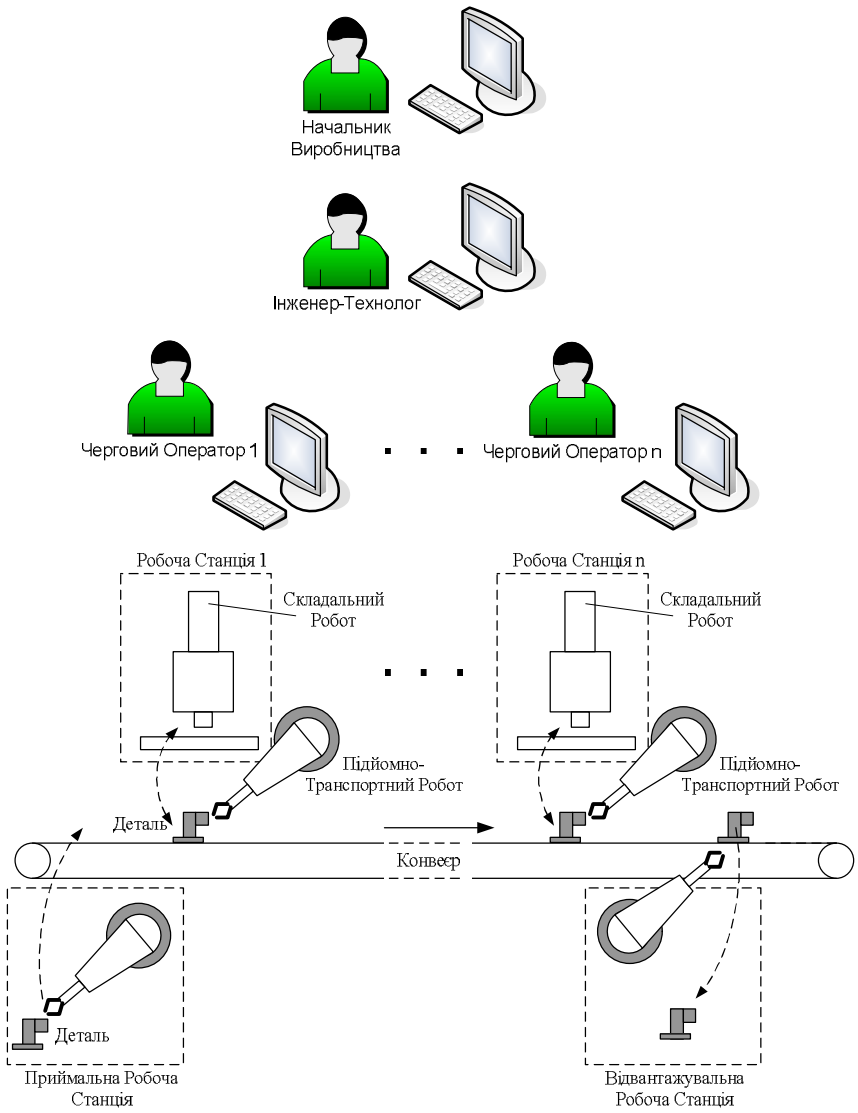


Рис. 1. Автоматизована система управління виробництвом

Тоді для забезпечення інтеграції нового комп'ютерного тренажера у описану комп'ютеризовану лабораторію треба, щоб на цьому тренажері студенти виконували об'єктно-орієнтоване моделювання програмного забезпечення (ПЗ) саме такої лабораторної імітації АСУ виробництвом.

Розглянемо методику такого сумісного використання нового комп'ютерного тренажера та лабораторної імітації АСУ виробництвом, що сприятиме підвищенню ефективності практичного освоєння студентами застосування уніфікованого процесу RUP [4] для проектування та розробки ПЗ автоматизованої системи управління (рис. 2).

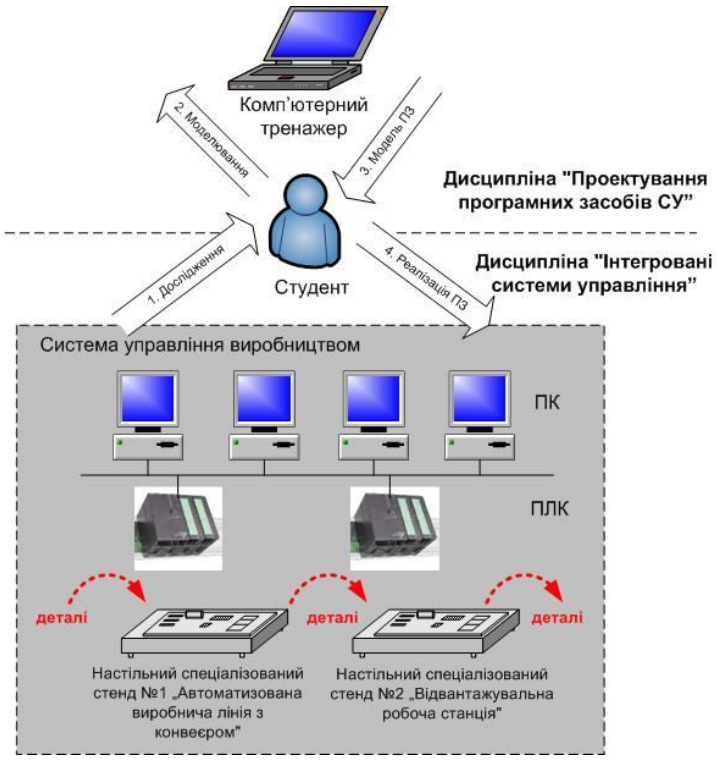


Рис. 2. Методика використання комп'ютерного тренажера у навчальному процесі

Згідно до цієї методики, на початку студент під час лабораторного заняття з дисципліни "Проектування систем автоматизації" досліджує в лабораторії усі ті лабораторні об'єкти, на основі яких можна реалізувати систему управління виробництвом. Далі отримані результати дослідження студент використовує для початку проектування на комп'ютерному тренажері ПЗ системи управління. Це відбувається або під час лабораторного заняття з дисципліни "Проектування програмних засобів систем управління", або під час самостійної роботи на домашньому комп'ютері. Потім отримані студентом результати розробки моделі ПЗ лягають в основу реалізації окремих програмних модулів ПЗ системи управління, що може робитися або на ПК лабораторії під час лабораторного заняття з дисципліни "Інтегровані системи управління", або на домашньому ПК під час самостійної роботи. Подальше тестування окремих програмних модулів ПЗ провадиться тільки в лабораторії під час лабораторного заняття з дисципліни "Інтегровані системи управління". Студент отримує додаткові результати дослідження предметної області лабораторної реалізації АСУ виробництвом і виконує наступний крок (цикл) ітеративного процесу розробки ПЗ (моделювання, реалізація, тестування).

Проектування автоматизованої системи управління мовою UML в рамках процесу RUP є творчим професійно-орієнтованим процесом, який вимагає від студента наявності знань, що не артикулюються. Саме цю частину знань і повинен формувати новий тренажер, тобто він відноситься до процедурного типу. Проте в ньому повинна бути розвинена і декларативна складова, бо в ході виконання навчальних задач по розробці моделей студенту обов'язково треба надавати додаткову інформацію, що має інформаційний характер (описи процесу моделювання, особливості мови UML, суть процесу RUP, що покладений в основу розробки системи і т.д.). Тому новий комп'ютерний тренажер, на відміну від існуючих, слід віднести до гібридного (декларативно-процедурного) типу ЕОР. Також новий комп'ютерний тренажер створюється на сучасній програмній платформі, яка підтримує не тільки кейс-технологію електронного дистанційного навчання, але і клієнт-серверну технологію, коли віддалений клієнт мережі Internet може ініціювати виконання програмного додатка тренажера на сервері вищого навчального закладу. Крім того, новий комп'ютерний тренажер є статичним (ситуаційним), бо функціональна модель процесу моделювання є імітаційною, в якій не передбачена незалежна змінна – поточний час. Не передбачена також в новому тренажері функція контролю часу виконання навчальної задачі студентом, бо тренажер орієнтований на суто індивідуальну роботу студента, на можливість для нього самостійно вирішувати скільки разів і як

довго розробляти ту чи іншу діаграму UML. Головне, щоб у студента за його суто особистісним шляхом формувалися потрібні для моделювання ПЗ практичні навички та уміння. В новому тренажері також передбачається підтримка ієрархічно побудованої системи допомоги (від простих зауважень та підказок до великих обсягів навчальних матеріалів теоретичного та практичного змісту), яка буде розгортатися в залежності від успішності навчальної діяльності студента (при успішній навчальній діяльності доступна мінімальна допомога, а у разі виникнення ускладнень при вирішенні навчальних задач доступна допомога стає максимальною).

Для забезпечення візуального режиму складання графічних UML-моделей на екрані монітору навчальна інформаційна модель (НІМ) тренажера будується на основі комірчастої структури, яка зв'язана з імітаційною моделлю процесу. В комірках цієї структури студент може розміщувати графічні примітиви мови UML, що відображають реальні об'єкти АСУ виробництвом та їх зв'язки. Вміст комірок контролюється імітаційною моделлю і, у разі правильного складання усієї графічної UML-моделі, виводяться відповідні коментарі, а також дозволяється перехід до наступного етапу моделювання (до наступних кадрів навчальної інформаційної моделі).

На рис. 3 ілюструється загальний принцип побудови такого комп'ютерного тренажера.

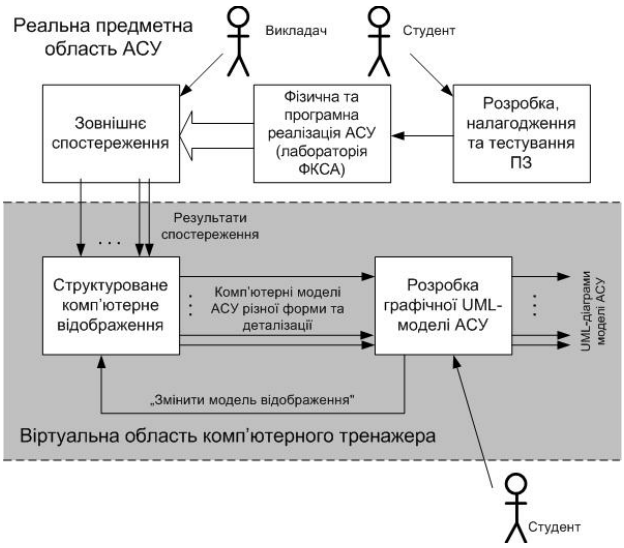


Рис. 3. Загальний принцип відтворення процесу розробки графічної UML-моделі АСУ у комп'ютерному тренажері

Реальна предметна область АСУ, що фізично та програмно реалізується у лабораторії ФКСА, досліджується викладачем – розробником тренажера. Він закладає до відповідних комп'ютерних відображень (текстових та мультимедійних) усі необхідні для моделювання прояви побудови та роботи цієї АСУ. Таким чином, студент в ході тренувального моделювання буде досліджувати предметну область АСУ, по-перше, у вигляді її комп'ютерних відображень, що підготовлені викладачем, а, по-друге, у лабораторії ФКСА, де він повинен програмно реалізовувати цю систему. Комп'ютерні відображення предметної області АСУ обов'язково повинні бути структурованими – від простих (лаконічних) до більш складних (деталізованих). При цьому вони не повинні давати студенту явних підказок, а лише повинні "наштовхувати" студента на правильний шлях при розробці тих чи інших графічних моделей статики. Тим самим активізується когнітивна діяльність студента в ході об'єктно-орієнтованого моделювання АСУ та формуються ті його знання, які не артикулюються, тобто професійно-орієнтовані уміння та навички. Тренувальний процес моделювання АСУ, як і в реальності, повинен мати циклічний та ітераційний характер.

З метою спрощення процесу створення такого комп'ютерного тренажера в якості інструментальної системи його розробки застосований такий поширений офісний додаток Windows, як Power Point з пакету Microsoft Office. При цьому імітаційна модель процесу проектування реалізується в даному офісному додатку шляхом написання простих макросів.

Складання UML-діаграм виконується в тренажері крок за кроком на відповідних слайдах презентації Power Point у візуальному режимі. На рис. 4 наведений приклад слайду з завданням на множинний вибір зв'язків між акторами та прецедентами для побудови UML-моделі "Пакет Прецедентів Чергового Оператора".



Рис. 4. Зовнішній вигляд слайду завдання з множинним вибором для моделі "Пакет Прецедентів Чергового Оператора"

В верхній частині слайду розміщений опис проектного завдання для множинного вибору. В середній частині слайду розміщене зображення пакету прецедентів та пунктирних ліній можливих зв'язків між цими прецедентами та акторами. На восьми можливих зв'язках акторів та прецедентів розміщено вісім керуючих елементів у вигляді прапорців, а поруч з кожним з них поставлений знак питання. Студент повинен відмітити галочками ті зв'язки між акторами та прецедентами, які правильно будуть моделювати предметну область проектованої АСУ. В ніжній частині слайду завдання показаний його номер та розміщено попередження про необхідність вибору усіх правильних відповідей (існуючих зв'язків) для правильного виконання проектного завдання, а також кнопка повернення на попередній слайд (трикутник) та кнопка "Готово" для підтвердження готовності вибору.

На рис.5 показаний приклад реалізації слайду для візуального складання UML-діаграми.

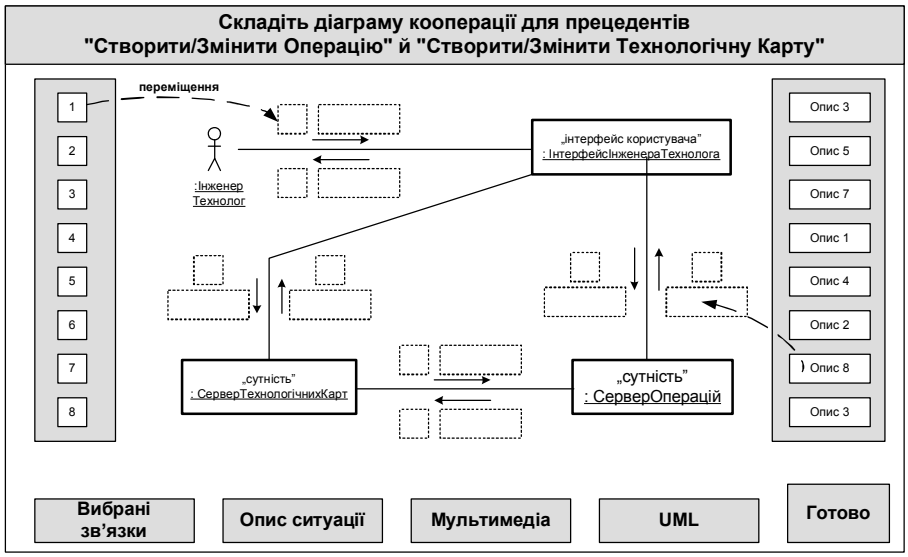


Рис. 5. Приклад реалізації слайду для складання UML-діаграми у візуальному режимі

Зліва розміщено вісім рухомих графічних об'єктів, що містять порядкові номери повідомлень. Студент повинен перемістити їх у відповідні вільні області (квадрати, окреслені пунктиром) біля стрілок повідомлень. Справа розміщені графічні об'єкти з текстовими описами всіх повідомлень даної моделі. Студент повинен перемістити їх у відповідні вільні області (прямокутники, окреслені пунктиром) біля стрілок повідомлень. В результаті кожна стрілка повідомлення буде визначена – вказаний порядковий номер повідомлення у часі та описана суть повідомлення.

Знизу слайда розміщені елементи керування у вигляді віртуальних кнопок, які дозволяють студенту під час складання моделі знову переглядати слайди з вибраними зв'язками між об'єктами моделі (кнопка "Вибрані зв'язки"), переглядати текстовий опис динамічної предметної ситуації (кнопка "Опис ситуації"), переглядати мультимедійне представлення динамічної предметної ситуації (кнопка "Мультимедіа") та отримувати допомогу по моделюванню динаміки засобами мови UML (кнопка "UML").

Після того, як студент закінчить складання моделі, він натискає на віртуальну кнопку "Готово", в результаті чого здійснюється перехід до слайду з оцінкою результату виконання задачі.

Висновки

Наукова новизна отриманих результатів дослідження полягає в тім, що на відміну від існуючих комп'ютерних навчальних засобів, новий тренажер використовується в навчальному процесі спеціальності разом з багатофункціональною комп'ютеризованою лабораторією промислової мікропроцесорної техніки, що підвищує ефективність практичного освоєння студентами стандартного процесу розробки АСУ виробництвом за рахунок того, що об'єктно-орієнтоване моделювання системи здійснюється на комп'ютерному навчальному засобі, а отримані моделі АСУ виробництвом реалізуються студентами в лабораторії у вигляді її фізичної моделі.

Практичне значення отриманих результатів: програмні рішення комп'ютерного тренажера на основі розповсюдженого офісного додатка можуть бути покладені в основу програми-конструктора (системи-оболонки) комп'ютерних навчальних засобів аналогічного призначення, що значно полегшить для викладачів вищої школи процес самостійної розробки дешевих та ефективних комп'ютерних навчальних засобів різноманітної тематики, а також сприятиме ще більш широкому розповсюдженню у вузах електронної підтримки навчального процесу..

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стандарт вищої освіти бакалавра за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування»: затверджено і введено в дію Наказом Міністерства освіти і науки України від 4.10.18 р. №1071 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://mon.gov.ua/ storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/151-avtomatizatsiya-ta-kompyuterno-integrovani-tekhnologii-bakalavr.pdf..
2. Соловов А.В. Об эффективности информационных технологий обучения [Електронний ресурс] : ЦНИТ СГАУ / А.В. Соловов. - Режим доступу: http://cnit.ssau.ru/do/articles/effect/ index.htm.
3. Папінов В.М. Багатофункціональна комп'ютеризована лабораторія для наскрізної практичної підготовки студентів спеціальності 151 / В.М Папінов, Я.А. Кулик // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2018. - №2(36). – С. 89-104.
4. Рабочие процессы RUP и диаграммы UML [Електронний ресурс] / Трофимов С. – Режим доступу: http://www.caseclub.ru/articles/rup_uml.html..

Папінов Володимир Миколайович - канд. тенх. наук, доцент кафедри АІІТ, факультет комп'ютеризованих систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vnpapinov@gmail.com;

Куценко Григорій Васильович - студент групи 1АКІТ-17м з/в, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Сюра Артур Володимирович - студент групи 1АКІТ-17м з/в, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Papinov Volodimir M. - Ph. D., Assistant Professor of department of automation and informational-measuring instruments, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: vnpapinov@gmail.com.

Kutsenko Grigoryi V. - Department of automation and intelligent information technologies, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya;

Syura Artur V. - Department of automation and intelligent information technologies, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya.

УДК 004.457

М. О. Сошніков
Р. В. Маслій

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПОШТОВИМИ СКЛАДАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В ході роботі проведено аналіз існуючих технологій створення веб-систем та мережевого програмного забезпечення, досліджено практичні аспекти функціонування розподіленої інформаційної системи управління поштовими складами та розроблено альтернативний варіант веб-додатку для управління поштовими складами, який містить ряд головних та допоміжних функцій для покращення ефективності роботи в умовах високої завантаженості. Веб-додаток дозволяє вдосконалювати та автоматизувати бізнес-процеси даної сфери діяльності.

Ключові слова: інформаційна система управління, управління діяльністю підприємства, автоматизація бізнес-процесів.

Abstract

In the course of work, an analysis of the existing technologies for the creation of web-based systems and network software have been analyzed; the practical aspects of the functioning of the distributed management information system of postal warehouse have been investigated; an alternate web-based application for postal warehouse management solution has been developed. The web-based application contains a number of main and auxiliary functions to improve the performance of high-density jobs and allows you to perfect and automate the business processes of this area of activity.

Keywords: management information system, management of enterprise activity, business process automation.

Вступ

Ефективним напрямком удосконалення управління діяльністю підприємства є впровадження сучасних інформаційних систем і технологій, що дає можливість підвищити швидкість, якість і надійність процесів збору, зберігання і обробки інформації, значно скоротити управлінський персонал підприємства, який займається підготовкою інформації для формування і прийняття управлінських рішень, забезпечити у потрібні терміни керівництво і управлінський персонал підприємства якісною інформацією, своєчасно і якісно вести аналіз і прогнозування господарської діяльності підприємства, швидко і якісно приймати рішення по усіх рівнях управління підприємством [1].

Організація роботи з інформаційним ресурсом (ІР) у розподілених системах управління передбачає вирішення комплексу задач забезпечення зручного та швидкого доступу до інформації для тих, хто має на це право, і найширшого, на всіх шляхах передачі й при всіх видах обробки та перетворення, захисту інформації від тих, хто не має відповідного права доступу.

Єдиний інформаційний простір дозволяє акумулювати інформацію, яка відноситься до всіх аспектів бізнес процесу, швидко її обробляти, одержувати, обмінюватися нею. Поштовий зв'язок є одним із видів зв'язку, який забезпечує здійснення єдиного виробничо-технологічного комплексу робіт з приймання, оброблення, перевезення та доставки (вручення) поштових відправлень, виконання доручень споживачів щодо переказів грошових коштів (поштових переказів), тощо [2].

Варіантний огляд та аналіз сучасних методів та засобів проектування і реалізації систем управління інформацією

Однією з основних умов створення високоефективної інформаційної системи є орієнтація на користувача. При функціонуванні інформаційної системи, розв'язанні завдань управління діє велика кількість обмежень, які потрібно враховувати під час її розробки. Крім того, в процесі самого проектування виникає багато обмежень. Це призводить до того, що в пошуках найкращого шляху, за який часто беруть найбільш простий, швидкий і дешевий, розробники свідомо чи підсвідомо перекладають частину проблем, що виникли, на користувача. Цей шлях може призвести до згубних наслідків. Користувачі, в свою чергу, прагнучи мінімізувати обсяги своєї роботи, не виконують інструкцій розробника й ігнорують систему, яка не полегшує, а ускладнює їм життя. При цьому слід ураховувати основну особливість

об’єкта: до створення інформаційної системи завдання управління можуть розв’язуватись «вручну», без використання ЕОМ. Тому основне питання в якості та ефективності рішень, які приймаються. Отож, інколи інформаційна система функціонує сама по собі, а управління об’єктом здійснюється майже без неї. Інформаційна система має бути інструментом управління, в якому основну роль відіграє людина. Сам процес повинен не зводитись до створення інформаційної системи, як самостійного продукту, але і забезпечити його документацією, гарантією і супроводженням [3].

Кожна ІС включає вхідну інформацію (дані, інструкції) та вихідну інформацію (звіти, розрахунки) і функціонує в інформаційному середовищі. За допомогою засобів обробки інформації вхідна інформація перетворюється на вихідну, і потім надсилається користувачу або іншій ІС. ІС може включати механізм зворотного зв'язку, який представлено на структурній схемі інформаційної системи – рис. 1.



Рис. 1. Структурна схема інформаційної системи

Засоби розробки та впровадження автоматизованих інформаційних систем включають технічне, програмне, інформаційне, організаційно-методичне, математичне, лінгвістичне, правове, технологічне забезпечення, що допомагають у їх створенні та експлуатації.

Проектування розподіленої інформаційної системи управління поштовими складами

Розроблений програмний комплекс підтримує інтегровану сукупність даних, призначену для створення, ведення та використання бази даних багатьма користувачами. Система управління даними в базі поштових складів включає та реалізовує такі функції:

- надання адміністратору можливості маніпулювання даними (вибірка необхідних даних, виконання обчислень, розробка інтерфейсу введення/виводу, візуалізація, доповнення та редагування елементів бази даних поза її інтерфейсом);
- надання користувач сайту можливості передивлятись необхідну інформацію (такі можливості в системі управління базою даних (СУБД) представляються або на основі використання спеціальної мови програмування, що входить до складу СУБД, або за допомогою графічного інтерфейсу розробленої системи);
- візуалізація інформації, що знаходиться в базі даних (БД) (її вивід до вікна системи);
- додавання та видалення окремих елементів БД;
- синхронізація роботи декількох користувачів;
- підтримка діяльності системного персоналу.

Інформаційна система працює у вигляді веб-додатку, розробленого на мові PHP. Для коректної роботи використовується VPS система з відповідними налаштуваннями сервісів. Основою веб-сайту є фронт-енд каркас на основі фреймворку Bootstrap. Для швидкого розгортання та контролю всіх стадій розробки було використовується сервіс Git, це дозволило зручно створювати спеціалізовані системи контролю версій на базі Git та призначені для користувача інтерфейси.

Висновки

В ході виконання розробки було розглянуто основні характеристики інформаційних систем та проведено аналіз сучасних методів та засобів проектування і реалізації систем управління інформацією.

Оскільки метою роботи було підвищення ефективності роботи розподіленої інформаційної системи управління поштовими складами, що дозволить вдосконалювати та автоматизувати бізнес-процеси в даній сфері, було проведено аналіз об'єкта системи та сучасних систем управління базами даних; проведено аналіз існуючих технологій створення веб-систем та мережевого програмного забезпечення; досліджено практичні аспекти функціонування розподіленої інформаційної системи управління поштовими складами; розроблено розподілену інформаційну системи управління поштовими складами, що функціонує в режимі реального часу; проведено дослідження та тестування отриманих результатів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Василенко В.А. Теорія і практика розробки управлінських рішень: Навч. посіб./ В.А. Василенко. - К.: Знання, 2002. - С. 37-44.

2. Гетьман О.О. Економіка підприємства: навчальний посібник / О.О. Гетьман, В.М. Шаповал. - 2-ге вид. - К.: Центр учбової літератури, 2010. - 488 с.

3. Дубовой В. М. Ідентифікація та моделювання технологічних об’єктів і систем керування : навчальний посібник / В. М. Дубовой. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 308 с.

Максим Олександрович Сошніков – студент групи 1АКІТ-17м, факультет комп’ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: maximon888@gmail.com

Роман Васильович Маслій – канд. техн. наук, доцент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Soshnikov Maksym O. – Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: maximon888@gmail.com

Maslii Roman V. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Automation and Information and Measurement Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 001.891.32

Л. Д. Дихніч

РОЗРОБКА ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА ДЛЯ ФОП ДИХНІЧ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі було досліджено труднощі проектування інтерфейсу користувача та зміни інтерфейсу в залежності від еволюції операційних систем.

Ключові слова: інтерфейс, операційні системи, бізнес процеси.

Abstract

The paper investigated the problems of user interface design and interface changes depending on the evolution of operating systems.

Keywords: interface, operating systems, business processes.

Вступ

Інтерфейс користувача - це такий різновид інтерфейсів, в якому з одного боку - людина, з іншого - машина (пристрій, програмне забезпечення). За визначенням Національного банку стандартизованих науково-технічних термінів, інтерфейс користувача - це комплекс апаратних і програмних засобів, що забезпечує взаємодію користувача з комп'ютером [1].

Основний текст

Інтерфейс користувача часто розуміють лише як зовнішній вигляд програми. Однак насправді користувач сприймає через нього всю програму в цілому, тобто таке розуміння є надто вузьким. В дійсності, інтерфейс користувача (ІК) об’єднує в собі всі елементи і компоненти програми, які здатні впливати на взаємодію користувача з програмним забезпеченням

Розвиток стилів та технологій ІК йде паралельно еволюції операційних систем (ОС), оскільки вони базуються на стилях та технологіях інтерфейсів для апаратного забезпечення (АЗ) та операційної системи. Сучасні ОС виходять далеко за межі ПЗ, розробленого лише для контролю за даними, які вводяться користувачами, та даними, які виходять з комп'ютера. На додаток до основного управління вони пропонують мережеві послуги, пристрої управління об'єктами, підтримку мультимедійних систем, електронну пошту і навіть оптимізацію апаратного забезпечення, наприклад, ущільнення диску. Одним з найбільш важливих переваг сучасних ОС є підтримуваний ними стиль ІК, просуванню якого вони сприяють в рамках проектування продукту. ОС - програмний продукт, який має власний стиль інтерфейсу і є наочним товарним знаком системи[2].

В ході роботи було визначено труднощі проектування інтерфейсу: необхідність зниження витрат, скорочення термінів, розробки більш передбачуваних планів, надання більш якісних розв’язків, постійне оволодіння новими технологіями та засобами, досягнення кращих результатів в порівнянні з конкурентами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Говорущенко Т.О. Проектування інтерфейсів користувача [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://msn.khnu.km.ua/pluginfile.php/273378/mod_resource/content/3/(дата звернення 12.12.2018)

2. Свивстун О.В. Інтерфейс користувача та операційні системи [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://vseosvita.ua/library/rozdil-7-interfejs-koristuvaca-operacijnoi-sistemi.htmlдата звернення 12.12.2018)

Дихніч Людмила Дмитрівна — студент групи КІВ-16б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Ковтун Вячеслав Васильович*** — доцент кафедри комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Dychych Lyudmila Dmitrievna - Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Kovtun Vyacheslav Vasilievich*** - lecturer of computer systems and automation department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 65.011.56

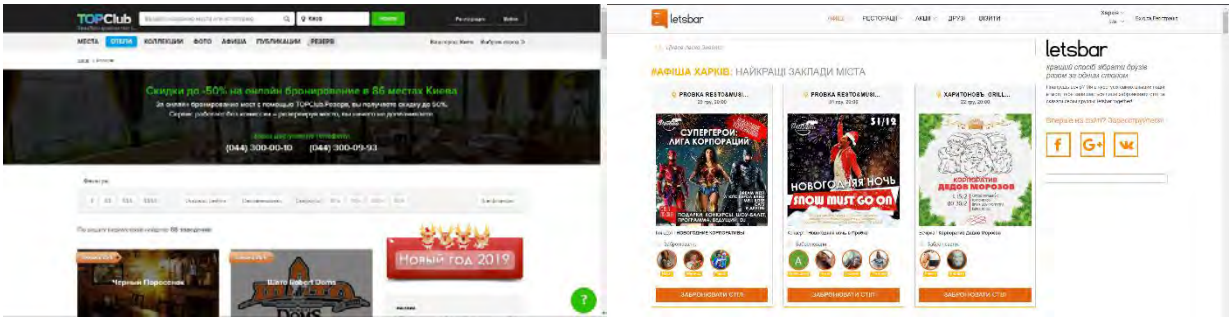
Матіящук Артем (Вінниця)

Аналіз онлайн-сервісів бронювання столиків у ресторанах

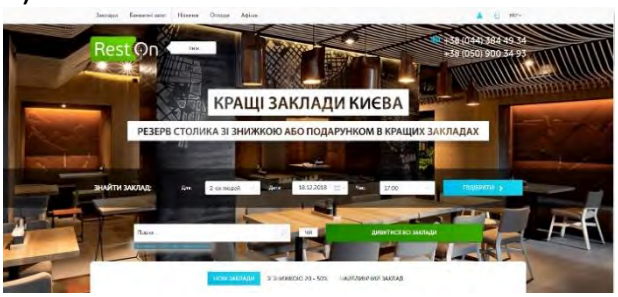
Ресторани відіграють досить важливу роль в житті людини. Крім задоволення фізіологічних потреб у харчуванні, «вихід» в ресторан виконує важливу соціальну функцію. Оскільки в ресторанах не завжди є вільні місця, тому постає актуальна задача бронювання столиків наперед.

Раніше для бронювання столику необхідно було телефонувати до закладу, але зараз з розвитком технологій це стало зручніше та швидше. Більшість людей має персональний комп'ютер або телефон з доступом до мережі Інтернет, тому найзручнішим та найшвидшим способом бронювання столиків у ресторанах є онлайн сервіси бронювання столиків. Дані онлайн сервіси є також дуже вигідними для власників ресторанів, тому що чим доступнішим, простішим та швидшим для потенційних клієнтів буде процес бронювання столиків у ресторані, тим більшу їх кількість можна буде залучити до ресторану, тим самим, отримати більше прибутку.

Постановка задачі. Необхідно розробити онлайн сервіс для підвищення зручності і швидкості бронювання столиків у ресторанах. В Україні такі сервіси, ще не набули популярності, тому їх не багато і вони не дуже зручні. Найпопулярнішими є: RestOn[1], TOPClub[2] та letsbar[3].



а) б)



в)

Рисунок 1 – Онлайн-сервіси:
а)TOPClub, б)letsbar, в)RestOn.

Кожен з представлених сервісів має свої переваги та недоліки. Перевагами є можливість пошуку ресторанів за різними критеріями та місцем знаходження, а letsbar дає можливість попередньо зробити замовлення та оплатити його, а також обрати місце в закладі. Недоліками є те, що у кожному сервісі необхідно очікувати підтвердження броні і те, що всі вони працюють лише в деяких містах.

Розв'язання задачі. Для створення інтерфейсу сайту використаємо мову гіпертекстової розмітки HTML, таблиці каскадних стилів CSS та JavaScript щоб надати можливість на стороні клієнта взаємодіяти з користувачем. Розробка серверної частини сайту буде виконана на скриптовій мові програмування PHP через її простоту, популярність та наявність вбудованих бібліотек для роботи з базами даних такими як: MySQL, PostgreSQL, mSQL, Oracle, dbm, та наявністю великої кількості фреймворків, які досить активно підтримуються та розвиваються.[4] А також для високої продуктивності та швидкодії використаємо СУБД MySQL.[5]

Висновки. Даний сервіс зробить зручним бронювання столиків та буде економити час користувачів, для власників ресторанів це можливість підвищити прибуток ресторану шляхом залучення до ресторану нових людей, які скористаються сервісом бронювання столиків.

Список літературних джерел:

1. RestOn [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://reston.com.ua/.
2. TOPClub [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://topclub.ua/.
3. letsbar [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://letsbar.com.ua/.
4. Дронов В.А. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 416 с.: ил. — (Профессиональное программирование).
5. Роб П. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление / П. Роб, К. Коронел. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 1040 с.

УДК 65.011.56

Євгеній Яворовенко (Вінниця)

АНАЛІЗ СЕРВІСІВ ОНЛАЙН МОНІТОРИНГУ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ЗАКЛАДИ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ

В наший час доступ до інтернету має більша частина світу. Такі соціальні мережі, як YouTube, Facebook, Instagram дають небачені раніше можливості для маркетингової компанії. Тому створення чогось схожого на такі соціальні мережі, тільки для закладів громадського харчування, є актуальним завданням. Адже кожен хоч раз попадав в таку ситуацію коли в улюбленому закладі немає вільних місць, а дізнатись про це було не можливо.

Створення «соціальої мережі» в якій власники закладів харчування могли б зареєструвати себе і за допомогою вбудованого конструктора створити макет свого закладу, виставити інформацію про себе, а клієнти, побачити кількість вільних місць, забронювати їх, задати питання адміністратору чи просто побачити інформацію про даний заклад. Дана розробка дасть змогу маленьким закладам не витрачати кошти на створення, налаштування та обслуговування власного сайту, а також для проведення маркетингової компанії. В результаті вони зможуть конкурувати з відомими закладами, так як рейтинг буде створюватись на основі відгуків користувачів, а не від кількості грошей які були витрачені на рекламу.

Постановка задачі. Необхідно провести огляд та аналіз існуючих сайтів, та програмного забезпечення, що призначені для онлайн моніторингу інформації про заклади громадського харчування.

Для **розв'язання задачі** було проведено огляд та аналіз задачі про онлайн моніторинг інформації про заклади харчування, в результаті якого було виявлено декілька аналогів, які працюють, але мають недоліки та мало розповсюдженні на території України. Один з таких сайтів це Restorania.com[2]. На рисунку 1 представлено дизайн даного сервісу.

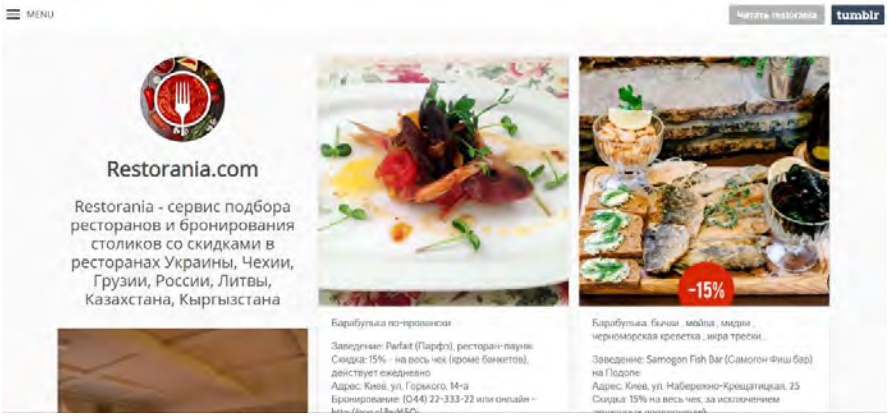


Рисунок 1 – Дизайн сервісу Restorania.com

Даний сервіс хоч і представляє можливість отримання інформації, та бронювання місця в закладі харчування, але його інтерфейс та бронювання доступне далеко не для всіх закладів.

Було досліджено програмне забезпечення, яке також виконує основні функції бронювання та моніторингу закладів. Найбільш поширеним є R-Keeper[4]. Він дозволяє не тільки виконувати бронювання в закладі, а і повністю провести його автоматизацію. Даний продукт хоч і є ідеальним в плані функціоналу, але коштує дуже дорого та потребує певного технічного забезпечення, яке доступно далеко не всім. Існуючі сервіси мають багато недоліків, наприклад неінформативний дизайн, відсутні мобільні додатки, а бронювання місць здійснюється лише через сторонні ресурси, що негативно впливає на ефективність закладу. Тому для ефективної роботи «соціальної мережі» вона повинна мати:

1. Зручний дизайн
2. Мобільний додаток
3. Можливість сортування закладів за параметрами
4. Можливість бронювання місць
5. Можливість зробити онлайн-замовлення

В результаті проведення огляду та аналізу аналогів було зроблено висновок, що хоч вони і існують, але вони або мають недоліки, або через свою вартість доступні далеко не всім. Тому створення «соціальної мережі» для закладів харчування є досить актуальним питання.

Було підібрано середовище для виконання даного завдання. Вибрано саме Oracle APEX[1]. На рисунку 2 показано приклад додатку зробленого в даному середовищі

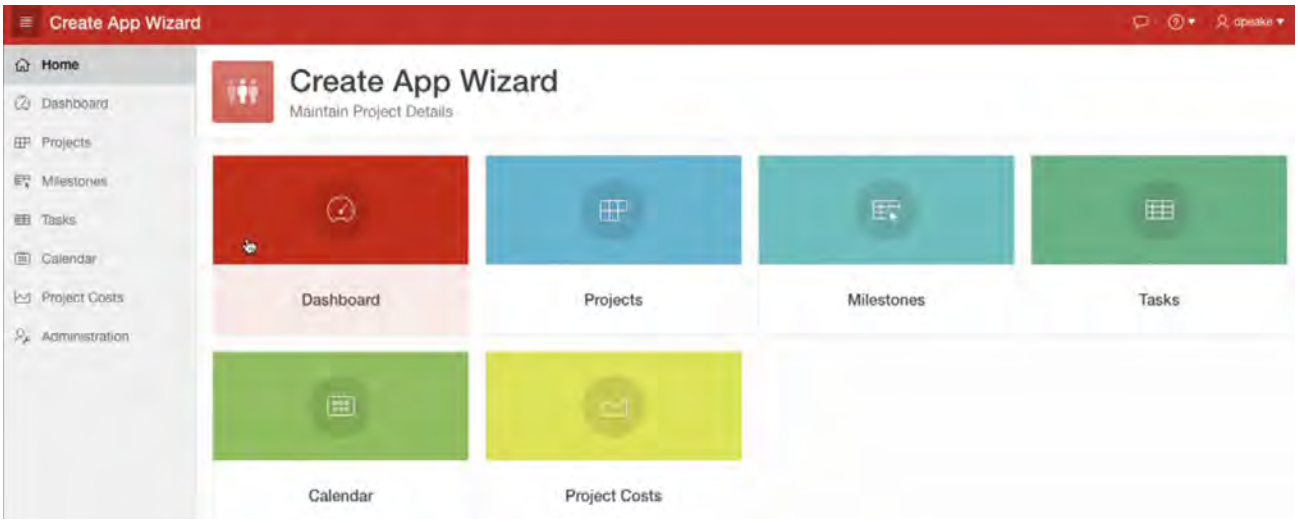


Рисунок 2 – Приклад головної сторінки додатку створеного в Oracle APEX

З рисунків 1.7, 1.8 та 1.9 бачимо, що додаток має приємне оформлення, що нагадує інтерфейс Windows 10. Дана схожість є плюсом Oracle APEX, оскільки для користувачів дана структура додатку буде знайома, що безумовно вплине на результативність створеної системи. Oracle Apex досить простий в освоєні навіть тим в кого немає достатнього досвіду роботи з HTML, CSS та JavaScript.

Список літературних джерел

1. Oracle APEX [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://apex.oracle.com/en/learn/documentation/
2. Restorania.com [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://restorania.tumblr.com
3. Forbes Україна [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://forbes.net.ua/lifestyle/1360119-7-servisov-onlajn-bronirovaniya-v-zavedeniyah-kieva#3
4. R-Keeper [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.rkeeperua.com/r-keeper/

УДК 681.12

Б.О.Волоський

ПОБУДОВА ДИСКРИМІНАНТНИХ ФУНКЦІЙ МЕТОДОМ ПОВЕРХНЕВОГО НАТЯГУ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

задачею даної роботи є усунення обчислювальної складності SVM шляхом використання аналогії з фізичним законом утворення поверхневого натягу рідин для побудови класифікатора

Ключові слова: побудова дискримінантних функцій, машина опорних векторів

Abstract

The task of this work is to eliminate the computational complexity of SVM by using the analogy with the physical law of the formation of surface tension of liquids for constructing a classifier

Keywords: construction of discriminatory functions, support vector machine

Вступ

Однією з проблем розпізнавання образів є побудова ефективних стратегій розпізнавання.

Однак невирішеною до кінця і актуальною на сьогодні є задача побудови таких дискримінантних функцій в просторі ознак, які б давали максимально можливу точність класифікації за заданих умов розпізнавання, зокрема, в умовах некомпактного розміщення точок (зображень об'єктів) в просторі ознак.

Результати дослідження

На сьогодні одним із найкращих класифікаторів, здатних реалізувати як лінійну, так і нелінійну класифікацію, визнано машину опорних векторів (SVM). Метод опорних векторів зводить навчання класифікатора до оптимізаційної задачі, яка розв'язується евристичними алгоритмами. Недоліком такого методу є складність обчислення опорних точок (кінців векторів), через які проводяться граничні для класів гіперплощини, між якими будується розподільна (дискримінантна) гіперплощина. Для пошуку опорних точок необхідно розв'язувати оптимізаційну задачу у вигляді Лагранжіана [3]:

$$L_D = \sum_i \alpha_i - \frac{1}{2}\sum_{i,j} \alpha_i \alpha_j y_i y_j \vec{x}_i^T \vec{x}_j^T \qquad (1)$$

за умов $\sum_{\text{i}} \alpha_i y_i = 0$,

де α_{i} - множники Лагранжа, $\vec{x}_i$ - вектори навчальної вибірки, y_i =±1 – індекси належності точок навчальної вибірки до першого чи другого класів.

Необхідність багатократного обчислення скалярного добутку векторів і пошуку оптимального значення функції Лагранжа породжує обчислювальну складність SVM методу.

Для усунення даного недоліку автори запропонували модифікувати метод побудови SVM класифікатора шляхом використання фізичного закону утворення поверхневого натягу рідин. Суть даного підходу полягає в наступному – знаходяться поверхневі точки кожного кластера, в якості яких вибираються неврівноважені силами взаємного притягання оточуючими точками (подібно поверхневим молекулам рідини), з цих поверхневих точок вибирають точки класів з найменшими відстанями, які і будуть опорними. В цьому підході приймаються наступні припущення:

а) модулі сил взаємодії між точками простору ознак обернено пропорціональні відстані між ними:

$$f(\vec{x}_i, \vec{x}_j) = \frac{p}{d},$$

де p - ваговий коефіцієнт; d - відстань між точками,

$$d = \sqrt{\sum_{k=1}^{n} x_{ik}^2} \quad . \qquad (2)$$

В формулі (2) x_{ik} - *k*-а координата *i*-ої точки (вектора) вибірки.

б) на деяку вибрану точку діють сили притягання тільки найближчих до неї точок.

Евристичний алгоритм пошуку поверхневих точок кластера складається з наступних кроків:

1 – Знаходяться відстані між всіма парами точок $d(\vec{x}_i, \vec{x}_j)$;

2 – За цими відстанями для кожної точки вибираємо оптимальну кількість *t* точок, найближчих до вибраної; експериментально встановлено $t = 4..6$;

3 – Центр координат розміщується в заданій точці $\vec{x}_k$ шляхом паралельного перенесення координат вибраної підмножини точок;

4 – Підраховується залишкова сила f_k поверхневого натягу вибраної точки $\vec{x}_k$ шляхом знаходження рівнодійної сил притягання від усіх точок вибраної підмножини. При цьому використовуються тільки операції алгебраїчного віднімання. Якщо $f_k \geq f_{пор}$, то точка вважається поверхневою.

5 – Поверхневі точки двох кластерів з найменшими відстанями вважаються опорними, і через них проводяться опорні гіперплощини, між якими розміщується оптимальна з точки зору мінімізації помилки класифікації гіперплощина.

Побудований таким чином класифікатор на еталонному файлі iris.dat показав точність класифікації, притаманну SVM, при меншій на порядок швидкості його навчання.

Висновки

Запропонований метод побудови дискримінантної функції дозволив підвищити швидкість навчання класифікатора на порядок. Отримано точність класифікації, аналогічну точності SVM класифікатора. Запропонований метод може застосовуватись і для кластеризації даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Bykov N.M., Kuzmin I.V., Yakovenko A.I. Development of effective strategy of pattern recognition // Proceedings of SPIE. - 2000, Vol. 4425, pp. 76-82.

2. Биков М.М., Кузьмін І.В., Проценко Л.В. Математична модель впливу завад на точність розпізнавання мови // В кн.: МКІМ-2002. Міжнародна конференція з індуктивного моделювання. Львів, 20-25 травня 2002 р. Т.1, ч.2.Львів, ДНДІ, 2002. – с. 287-292

3. Steinwart I., Christmann A. Support Vector Machines / Ingo Steinwart, Andreas Christmann. - Springer-Verlag, New York, 2008. — 602 p.

Волоський Богдан Олегович — студент групи КІВ-16б , факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bogdan.volosky@gmail.com

Науковий керівник: ***Биков Микола Максимович*** — кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри КСУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Voloskyi Bogdan O. — Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : bogdan.volosky@gmail.com

Supervisor: Bykov N.M — Candidate of Technical Sciences, docent, Professor of the Department of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 62.50:658.21

Ю. Я. Таранюк

МЕТОДОЛОГІЯ «ОДИН НА ФОНІ ВСІХ» - ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ВИРОБНИКІВ ПЕВНОГО СЕГМЕНТУ ВИРОБНИЦТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано новий підхід до побудови математичних моделей функціонування і розвитку виробничих систем, як цілісних систем моделей, які призначено для розрахунків майбутнього стану на базі існуючих технологій і продуктів виробництва, а також для досліджень на моделях виробництв, які тільки створюються.

Ключові слова: математичні моделі, системна криза, виробництво, обчислювальна система, технологій виробництва.

Abstract

A new approach is proposed for the construction of mathematical models of the functioning and development of production systems as integral systems of models, which are intended for calculations of the future state on the basis of existing technologies and products of production, as well as for research on production models that are only being created.

Keywords: mathematical models, systemic crisis, production, computing system, production technologies.

Вступ

Сьогодні в усьому світі єдиний стійкий фактор — системна криза. Це криза: виробництва, споживання і розвитку. Головною руйнівною силою визнають фінанси і глобалізацію. Для інноваційного виробництва потрібні моделі-предиктори і моделіеталони, що дозволяють передбачати варіанти розвитку майбутніх продуктів і технологій, щоб, як мінімум, уникати провальних варіантів розвитку. І ці моделі мають йти від «цінності» продуктів і технологій виробництва.

Результати дослідження

Дослідження базується на досить довгому періоді конструювання робочих (реалізованих у середовищі математичного пакету Mathcad) моделей виробничих систем. Спочатку було ретельно досліджено відомі моделі [1–3], а потім — власні моделі для невирішених задач [4–7].

Процес створення моделі складної і великої виробничої системи, в силу багатьох причин, розділяється на певні паралельні розробки функціональних субмоделей та альтернативних моделей, розробки послідовності моделей різного рівня точності. Формально — це декомпозиція єдиної моделі складної системи в окремі моделі для підсистем, аспектів функціонування, моделі різного рівня спрощення і адекватності. Формальне розбиття багатовимірної системи збільшує розмірність вектору стану за рахунок введення зв'язків між підсистемами [1, 2, 8]. Тобто ефективна декомпозиція складної системи не є тривіальною.

За тематикою цього дослідження розроблено комплекс моделей функціонування і розвитку виробничих систем, які дозволяють досліджувати проблему ризиків для сучасного підприємства на рівні робочих моделей. Розроблені моделі [4–6] відносяться до двох класів:

- Моделі оптимального розвитку виробничої системи
- Моделі розвитку децентралізованої системи виробників певного сегменту виробництва

На базі цих двох альтернативних класів моделей виконано розробку моделей для аналізу ризиків і управління ризиками.

Трирівнева декомпозиція моделі виробничої сиситеми. Аналіз робіт-аналогів і власна практика створення робочих моделей допомогла сформувати класифікацію моделей, що дозволяє наявні і ще

не створені моделі виробничих систем розмістити разом і компактно у тривимірному «морфологічному ящику». Визначимо й формалізуємо введені декомпозиції.

Функціональна декомпозиція — це розбиття математичної моделі (ММ) на субмоделі

Редукційна декомпозиція — це розбиття ММ системи на субмоделі, які належать до одного параметричного класу

Структурна декомпозиція — це розбиття ММ системи на субмоделі, які належать до різних структурних класів

МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ВИРОБНИЧОЇ СИСТЕМИ

Наведемо формулювання для типових задач розвитку ВС [4, 9].

- Базова задача розвитку виробництва.
- Задача про «цінові стратегії»
- Задача інноваційного розвитку

У цій роботі всі моделі створені в середовищі математичного пакету.

На рис. 1 подано приклад результатів моделювання для базової задачі — виробничої системи з трьох паралельно працюючих підсистем.

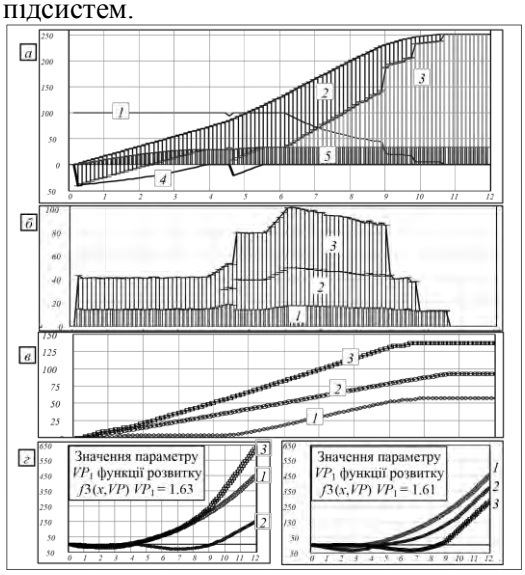


Рис. 1 Приклад розрахунку оптимального процесу розвитку

Виконуємо моделювання — отримуємо окремі реалізації стохастичного процесу функціонування і розвитку системи виробників, набираємо віртуальну статистику і отримуємо статистичні характеристики для системи в цілому і для кожного елемента системи: виробника, продукту, користувача. Для вибраного виробничого елемента ВС змінюємо параметри технологічних процесів, параметри і структуру управління, шукаємо оптимальні і стабільні процеси функціонування і розвитку. Назвемо такий підхід до аналізу і оптимізації окремого елемента в активному оточенні «*один на фоні всіх*» [5]. Масштаби системи виробників визначаються кількостями: M — виробників, N — продуктів, K — користувачів. Назвемо цей клас систем *MNK-системами*.

На рис. 2 наведено приклад результатів моделювання процесу розвитку для базової моделі і системи малої розмірності.

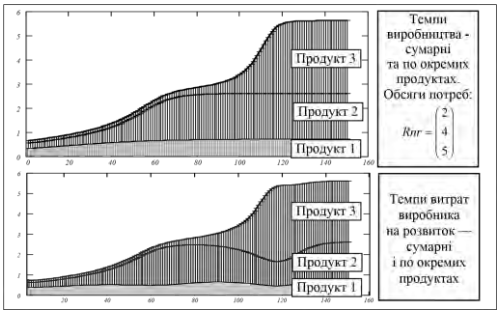


Рис. 2. Приклад моделювання детермінованої системи малої розмірності

Для всіх сценаріїв розвитку для обраних виробників подано динаміку виробництва окремих продуктів, які ранжовано за обсягами ринків. Для лідера за продуктивністю бачимо раціональну стратегію — одночасне скорочення випуску гірших продуктів і збільшення випуску кращих.

Висновки

Інноваційний розвиток виробничих систем суттєво змінює вимоги до моделей виробничих систем, методів розробки моделей, що в свою чергу, вимагає створення узагальнених методологій моделювання й оптимізації на базі декомпозиційного підходу — певного ефективного упорядкування всіх створених і таких моделей, що створюються. Запропоновано підхід до створення нових моделей для нових об'єктів на базі трирівневої структурнофункціонально-редукційної декомпозиції моделі складного об'єкта — виробничої системи. Структурна декомпозиція — створення альтернативних моделей певного об'єкта на базі різних концепцій, є складною для формалізації і практичного втілення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Згуровський М.З., Панкратова Н.Д.* Системна стратегія технологічного передбачення в інноваційній діяльності // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2003. — № 3. — С. 7–24.
2. *Месарович М.Д., Мако З., Такахара М.* Теория иерархических многоуровневых систем. — М.: Мир, 1973. — 310 с.
3. *Глушков В.М., Иванов В.В., Яненко В.М.* Моделирование развивающихся систем. — К.: Техника, 1975. — 390 с.
4. *Боровська Т.М., Колесник І.С., Северілов В.А.* Метод оптимального агрегування в оптимізаційних задачах: монографія. — Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2009. — 229 с.
5. *Боровська Т.М., Бадьора С.П., Северілов В.А., Северілов П.В.* Моделювання і оптимізація процесів розвитку виробничих систем з урахуванням використання зовнішніх ресурсів та ефектів освоєння: монографія; за заг. ред. Т. М. Боровської. — Вінниця: ВНТУ, 2009. — 255 с.
6. *Боровська Т.М., Северілов П.В.* Моделювання і оптимізація систем виробництва біогазу // Наукові праці ВНТУ. — 2009. — № 2. — http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/VNTU/2009-2/2009-2.html.
7. *Дубовой В.М., Ковалюк О.О.* Моделі прийняття рішень в управлінні розподіленими динамічними системами: монографія. — Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2008. — 185 с.
8. *Пешель М.* Моделирование сигналов и систем. — М.: Мир, 1981. — 286 с.
9. *Беллман Р., Гликсберг И., Гросс О.* Некоторые вопросы математической теории управления. — М.: Изд-во ИЛ, 1962. — 233 с.

Таранюк Юлія Ярославівна — студентка групи КІВ-16б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tysvner@ukr.net

Науковий керівник: ***Боровська Таїса Миколаївна*** — д-р техн. наук, доцент кафедри КСУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Taraniyk Yulia Y. — Faculty for Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : tysvner@ukr.net

Supervisor: ***Borovska Taysa M.*** — Dr. Sc. (Eng.), Associate Professor of the Department CCS, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.5

Майданевич І. О.

ТРАНСЛЯЦІЯ ТЕКСТІВ ПРИРОДНОЮ МОВОЮ У ЗАПИТИ ДО БАЗ ДАНИХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Обґрунтовано доцільність розробки систем трансляції текстів природною мовою в запити до баз даних. Досліджено методи та способи виконання трансляції фраз природною мовою у запити до баз даних.

Ключові слова: *реляційна база даних, інформаційна система, лінгвістичний аналізатор, морфологічний аналіз, синтаксичний аналіз.*

Abstract

The expediency of developing systems for translating natural texts into database queries is substantiated. The methods of implementation of translation of phrases are investigational by a human language in queries to the bases given.

Keywords: *relational database, information system, linguistic analyzer, morphological analysis, syntactic analysis.*

У процесі поширення і використання баз даних бізнес-менеджери та співробітники потребували доступу до інформації для ведення своїх компаній. Департаменти обробки даних компаній намагалися задовольнити цю потребу, починаючи з початку 50-х років. В даний час ведення обліку більшості організацій здійснюється комп'ютером, а відмова від усіх видів даних, що часто описують транзакції з докладною інформацією, перебуває на центральних комп'ютерах цих організацій. Теоретично всі ці дані доступні для перегляду співробітниками таких компаній. Проте в практиці користувачі такої інформації зіткнулися з серйозними перешкодами для отримання інформації, яка їм потрібна.

Часткою відповіддю на запит користувачів на отримання даних з бази даних є те, що дані не зберігаються таким чином, що дозволяло б використовувати їх для задоволення потреби користувача. Крім того, для складності існуючих систем бази даних потрібен кваліфікований спеціаліст, щоб з'ясувати, як дані, запитувані користувачем, можуть бути отримані з бази даних. Цей спеціаліст повинен інтерпретувати запит користувача або "запит", визначити саме те, що шукає користувач, і з'ясувати, як отримати цю інформацію з бази даних. Тоді, коли дані будуть завантажені, їх потрібно відформатувати і сформувати у звіт, який користувач може використовувати та зрозуміти.

В останні роки тип бази даних, відомий під назвою «реляційна база даних», широко використовувався у бізнес-спільноті. Модель "сутність-зв'язок" часто використовується при картографуванні системи реального світу в систему керування реляційною базою даних. Модель відносин і сутності характеризує всі елементи системи як об'єкт (наприклад, особу, місце або речі) або відносини між сутностями. Обидві конструкції представлені однаковою структурою, яка називається таблицею.

Таблиця - це сукупність даних, організованих у рядки та стовпці, і являє собою одиницю реляційної бази даних. Наприклад, в системі введення замовлення об'єкти будуть виключати частини та замовлення. Така інформація може бути представлена у двох різних таблицях. Зв'язок, яку частини вимагає замовлення, може бути представлена третьою таблицею.

Таким чином, при застосуванні моделі "сутність-сутність" об'єкти системи ідентифікуються і таблиці структуровані для представлення сутностей. Потім визначаються відносини між сутностями, а поточні таблиці розширені (або створюються нові таблиці) для представлення цих відносин. Нарешті, атрибути кожного суб'єкта ідентифікуються, а таблиці розширюються, щоб включати такі

атрибути. Спеціалісти в галузі техніки добре знайомі із застосуванням моделі "Сутність-зв'язок" до реляційних систем керування базами даних.

Використання складних речень природної мови в запиті користувача не передбачається природно-мовним інтерфейсом з базами даних. Попри це для розпізнавання фраз необхідно будувати лінгвістичний аналізатор як перетворювач, що складається з трьох рівнів пофразного представлення тексту – морфологічного, синтаксичного і семантичного. Кожен ківень передбачає відповідну складову моделі зі своїм масивом правил і побудовою формальної схеми запиту – морфологічної, синтаксичної та семантичної структурами. Також важливим є те, що для вирішення поставленої задачі не потрібно проводити повний семантичний аналіз, це потрібно для класифікації лексем, що виконується для проблемного аналізу[3].

Для правильної роботи механізму обробки запитів слід дотримуватися наступних етапів:

— введення користувачем інтелектуального запиту природною мовою з можливістю задання параметрів;
— виконання лексичного аналізу;
— виконання синтаксичного аналізу;
— виконання семантичного аналізу;
— виконання трансляції тексту запиту мовою запитів SQL;
— виконання інформаційною системою трансльованого програмного запиту;
— виведення користувачеві результатів роботи програми або повідомлення про помилку з конкретними причинами виникнення.

В теперішній час однією з провідних компаній з аналізу даних є компанія Tableau Software Inc.. Розробники цієї фірми додали у своє програмне забезпечення нову функцію під назвою Ask Data, яка дає змогу користувачам виконувати запити своїх даних природним голосом. Це дає змогу ставити прості і складні питання і отримувати на них негайну відповідь у формі інтерактивної візуалізації. Суть цієї функції полягає в точному розумінні мети запиту і здатності пов’язувати запити з даними, навіть якщо концепції пошуку явно не відтворені у заголовку бази даних.

Висновки. Інтерфейс природної мови заощадить велику кількість часу та грошей для компаній, що використовують реляційні бази даних, і дозволить користувачам, які мають обмежений досвід або практичний досвід, використовувати складну систему бази даних, просто вводячи (наприклад, за допомогою клавіатури) природну мову (наприклад, англійська) питання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Обробка запитів природною мовою на основі семантичних мереж і шаблонів [Текст] / Н.Ю. Баришнікова // Вісник АДТУ. – 2016. – № 4. – с. 36–45.

2.Обробка текстів і повідомлень природною мовою в інформаційних системах [Текст] / Я.В. Поточняк // Інформаційні технології. – 2016. – № 5. – с. 5–6.

3.Методи і алгоритми трансляції природно-мовних запитів до бази даних в SQL-запити: Монографія. – Улан-Уде: Вид-во ВСГТУ, 2004. – 148 с.

Майданевич Ірина Олександрівна *– студентка групи КІВ–16б, факультет компютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, е–mail: maidanevych.i.99@gmail.com*

Науковий керівник: ***Грищук Тетяна Вікторівна*** *– доцент кафедри КСУ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.*

Maidanevych Iryna O. - Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maidanevych.i.99@gmail.com

Supervisor: Gryschuk T.V. - Associate Professor, Department of the KSU, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.65

М.В.Колядич

АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто сутність та значення автоматизованих систем управління даними. Досліджено актуальні можливості систем управління базами даних та вказано на їх переваги.

Ключові слова: бази даних,система управління, системи кправління базами даних,інтерфейс.

Abstract

The essence and significance of automated data management systems are considered. The actual possibilities of database management systems are investigated and their advantages are indicated.

Keywords: database, management system, database management system, interface.

В наш час людством накопичено гігантську кількість інформації про об'єкти та явища. В останні роки все більшої актуальності набуває використання новітніх комп'ютерних технологій для дослідження, збереження та використання величезного об'єму інформації. Практично у всіх сферах людської діяльності для таких цілей використовуються бази даних.

База даних (БД) - це структурована сукупність даних, які відображають стан об'єктів певної предметної області та зв'язки між ними[3].

Системи управління базами даних – це програмні засоби, за допомогою яких можна створювати бази даних, заповнювати їх та працювати з ними. У світі існує багато різноманітних систем управління базами даних. Багато з них насправді є не закінченими продуктами, а спеціалізованими мовами програмування, за допомогою яких кожний, хто вивчить дану мову, може сам створювати такі структури, які йому потрібні, і вводити в них необхідні елементи управління.

До таких мов відносяться:

- Clipper,
- Paradox,
- FoxPro та інші.

Системи управління базами даних (СУБД) є набором програмних засобів, необхідних для створення, використання підтримки баз даних.

Система управління базами даних (СУБД) поєднує відомості з різних джерел в одній реляційній базі даних. Створювані форми, запити і звіти дозволяють швидко й ефективно обновляти дані, отримувати відповіді на питання, здійснювати пошук потрібних даних, аналізувати дані, друкувати звіти, діаграми і поштові наклейки.

Можливості СУБД розширились. Створені розвинуті інтерфейси, що забезпечують інтерактивний доступ звичайним користувачам,такий ітерфейс ,як ACCESS за допомогою якого можна:

- додавати нові дані до бази даних
- редагувати наявні дані в базі даних
- видаляти відомості
- упорядковувати й переглядати дані різними способами;
- надавати спільний доступ до даних іншим, використовуючи звіти, повідомлення електронної пошти, інтрамережу чи Інтернет.

Переваги СУБД :

1.Скорочення надлишку даних;

2.Без баз даних неможливо уникнути зберігання надлишкових даних;

3.При наявності центрального контролю баз даних деякі надлишкові дані можна усунути;

4.Надлишкові дані не можуть бути повністю усунені, оскільки велику роль в СУБД відіграють питання часу і достовірності.

У світі існує безліч СУБД. Незважаючи на те, що вони можуть по-різному працювати з різними об'єктами і надають користувачу різні функції й засоби, більшість СУБД спираються на єдиний устояний комплекс основних понять.

Висновок

Проектування систем управління відіграє важливу роль у сучасних технологічних системах. Вигоди від її вдосконалення систем управління в промисловості можуть бути величезні. Вони включають поліпшення якості виробу, зменшення споживання енергії, мінімізацію максимальних витрат, підвищення рівнів безпеки та скорочення забруднення навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бесекерскій В.А., Попов О.П. «Теорія систем автоматичного управління. - 4-е вид., Перераб. і доп. -СПб.: Професія,2003.747с.
2. Гудвін Г.К., С.Ф. Гребе, М.Е. Сальдаго «Проектування систем управління»; пер. з англ. - М.: БІНОМ, Лабораторія знань, 2004. - 911 с.
3. Завадський І. О. Основи баз даних: навчальний посібник/І. О. Завадський - К.: Видавець І. О. Завадський, 2011. - 6-7 С

Колядич Марія Вікторівна — студентка групи КІВ-16б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kmv01032000@gmail.com

Науковий керівник:

Ковтун В'ячеслав Васильович — доцент кафедри КСУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kolyadych M.V. — Faculty for Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : kmv01032000@gmail.com

Supervisor:

KovtunV.V.— Associate Professor, Department of the KSU, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 62.50:658.21

Ю. Я. Таранюк

МЕТОДОЛОГІЯ «ОДИН НА ФОНІ ВСІХ» - ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ВИРОБНИКІВ ПЕВНОГО СЕГМЕНТУ ВИРОБНИЦТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано новий підхід до побудови математичних моделей функціонування і розвитку виробничих систем, як цілісних систем моделей, які призначено для розрахунків майбутнього стану на базі існуючих технологій і продуктів виробництва, а також для досліджень на моделях виробництв, які тільки створюються.

Ключові слова: математичні моделі, системна криза, виробництво, обчислювальна система, технологій виробництва.

Abstract

A new approach is proposed for the construction of mathematical models of the functioning and development of production systems as integral systems of models, which are intended for calculations of the future state on the basis of existing technologies and products of production, as well as for research on production models that are only being created.

Keywords: mathematical models, systemic crisis, production, computing system, production technologies.

Вступ

Сьогодні в усьому світі єдиний стійкий фактор — системна криза. Це криза: виробництва, споживання і розвитку. Головною руйнівною силою визнають фінанси і глобалізацію. Для інноваційного виробництва потрібні моделі-предиктори і моделіеталони, що дозволяють передбачати варіанти розвитку майбутніх продуктів і технологій, щоб, як мінімум, уникати провальних варіантів розвитку. І ці моделі мають йти від «цінності» продуктів і технологій виробництва.

Результати дослідження

Дослідження базується на досить довгому періоді конструювання робочих (реалізованих у середовищі математичного пакету Mathcad) моделей виробничих систем. Спочатку було ретельно досліджено відомі моделі [1–3], а потім — власні моделі для невирішених задач [4–7].

Процес створення моделі складної і великої виробничої системи, в силу багатьох причин, розділяється на певні паралельні розробки функціональних субмоделей та альтернативних моделей, розробки послідовності моделей різного рівня точності. Формально — це декомпозиція єдиної моделі складної системи в окремі моделі для підсистем, аспектів функціонування, моделі різного рівня спрощення і адекватності. Формальне розбиття багатовимірної системи збільшує розмірність вектору стану за рахунок введення зв'язків між підсистемами [1, 2, 8]. Тобто ефективна декомпозиція складної системи не є тривіальною.

За тематикою цього дослідження розроблено комплекс моделей функціонування і розвитку виробничих систем, які дозволяють досліджувати проблему ризиків для сучасного підприємства на рівні робочих моделей. Розроблені моделі [4–6] відносяться до двох класів:

- Моделі оптимального розвитку виробничої системи
- Моделі розвитку децентралізованої системи виробників певного сегменту виробництва

На базі цих двох альтернативних класів моделей виконано розробку моделей для аналізу ризиків і управління ризиками.

Трирівнева декомпозиція моделі виробничої сиситеми. Аналіз робіт-аналогів і власна практика створення робочих моделей допомогла сформувати класифікацію моделей, що дозволяє наявні і ще

не створені моделі виробничих систем розмістити разом і компактно у тривимірному «морфологічному ящику». Визначимо й формалізуємо введені декомпозиції.

Функціональна декомпозиція — це розбиття математичної моделі (ММ) на субмоделі

Редукційна декомпозиція — це розбиття ММ системи на субмоделі, які належать до одного параметричного класу

Структурна декомпозиція — це розбиття ММ системи на субмоделі, які належать до різних структурних класів

МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ВИРОБНИЧОЇ СИСТЕМИ

Наведемо формулювання для типових задач розвитку ВС [4, 9].

- Базова задача розвитку виробництва.
- Задача про «цінові стратегії»
- Задача інноваційного розвитку

У цій роботі всі моделі створені в середовищі математичного пакету.

На рис. 1 подано приклад результатів моделювання для базової задачі — виробничої системи з трьох паралельно працюючих підсистем.

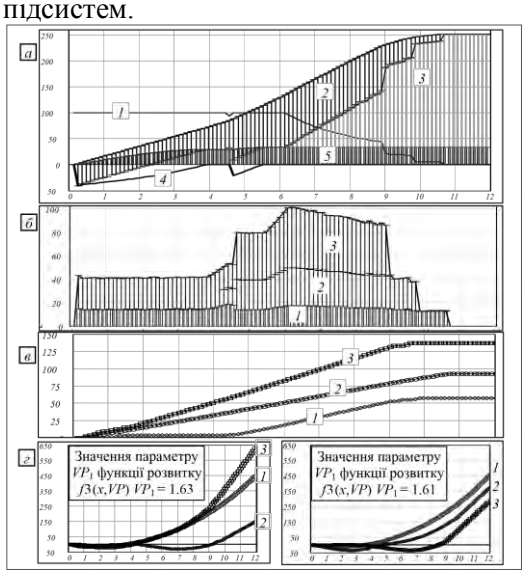


Рис. 1 Приклад розрахунку оптимального процесу розвитку

Виконуємо моделювання — отримуємо окремі реалізації стохастичного процесу функціонування і розвитку системи виробників, набираємо віртуальну статистику і отримуємо статистичні характеристики для системи в цілому і для кожного елемента системи: виробника, продукту, користувача. Для вибраного виробничого елемента ВС змінюємо параметри технологічних процесів, параметри і структуру управління, шукаємо оптимальні і стабільні процеси функціонування і розвитку. Назвемо такий підхід до аналізу і оптимізації окремого елемента в активному оточенні «*один на фоні всіх*» [5]. Масштаби системи виробників визначаються кількостями: M — виробників, N — продуктів, K — користувачів. Назвемо цей клас систем *MNK-системами*.

На рис. 2 наведено приклад результатів моделювання процесу розвитку для базової моделі і системи малої розмірності.

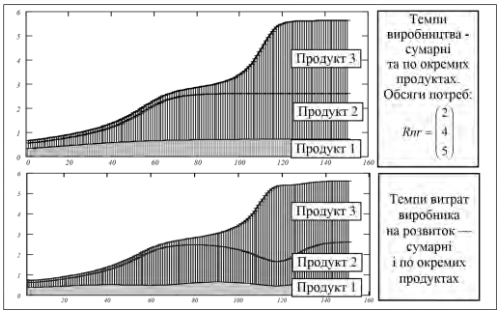


Рис. 2. Приклад моделювання детермінованої системи малої розмірності

Для всіх сценаріїв розвитку для обраних виробників подано динаміку виробництва окремих продуктів, які ранжовано за обсягами ринків. Для лідера за продуктивністю бачимо раціональну стратегію — одночасне скорочення випуску гірших продуктів і збільшення випуску кращих.

Висновки

Інноваційний розвиток виробничих систем суттєво змінює вимоги до моделей виробничих систем, методів розробки моделей, що в свою чергу, вимагає створення узагальнених методологій моделювання й оптимізації на базі декомпозиційного підходу — певного ефективного упорядкування всіх створених і таких моделей, що створюються. Запропоновано підхід до створення нових моделей для нових об'єктів на базі трирівневої структурнофункціонально-редукційної декомпозиції моделі складного об'єкта — виробничої системи. Структурна декомпозиція — створення альтернативних моделей певного об'єкта на базі різних концепцій, є складною для формалізації і практичного втілення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Згуровський М.З., Панкратова Н.Д.* Системна стратегія технологічного передбачення в інноваційній діяльності // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2003. — № 3. — С. 7–24.
2. *Месарович М.Д., Мако З., Такахара М.* Теория иерархических многоуровневых систем. — М.: Мир, 1973. — 310 с.
3. *Глушков В.М., Иванов В.В., Яненко В.М.* Моделирование развивающихся систем. — К.: Техника, 1975. — 390 с.
4. *Боровська Т.М., Колесник І.С., Северілов В.А.* Метод оптимального агрегування в оптимізаційних задачах: монографія. — Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2009. — 229 с.
5. *Боровська Т.М., Бадьора С.П., Северілов В.А., Северілов П.В.* Моделювання і оптимізація процесів розвитку виробничих систем з урахуванням використання зовнішніх ресурсів та ефектів освоєння: монографія; за заг. ред. Т. М. Боровської. — Вінниця: ВНТУ, 2009. — 255 с.
6. *Боровська Т.М., Северілов П.В.* Моделювання і оптимізація систем виробництва біогазу // Наукові праці ВНТУ. — 2009. — № 2. — http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/VNTU/2009-2/2009-2.html.
7. *Дубовой В.М., Ковалюк О.О.* Моделі прийняття рішень в управлінні розподіленими динамічними системами: монографія. — Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2008. — 185 с.
8. *Пешель М.* Моделирование сигналов и систем. — М.: Мир, 1981. — 286 с.
9. *Беллман Р., Гликсберг И., Гросс О.* Некоторые вопросы математической теории управления. — М.: Изд-во ИЛ, 1962. — 233 с.

Таранюк Юлія Ярославівна — студентка групи КІВ-16б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tysvnyr@ukr.net

Науковий керівник: ***Боровська Таїса Миколаївна*** — д-р техн. наук, професор кафедри КСУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Taraniyk Yulia Y. — Faculty for Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : tysvnyr@ukr.net

Supervisor: ***Borovska Taysa M.*** — Dr. Sc. (Eng.), professor of the department CCS, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.84

Мельник П. Т.
Семко Б.М.
Нуждіна А.І.

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ РЕСПОНДЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЕРЕХРЕСНИХ ПЕРЕВІРОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглядаються принципи роботи автоматизованої системи перевірки інформації в експертних системах, зокрема системи дистанційного навчання.
Ключові слова: електронні форми опитування, експертні системи, дистанційне навчання, перехресне оцінювання

Abstract
The principles of the automated system of information verification in expert systems are considered on base of e-learning systems.
Keywords: online surveys, expert systems, distance learning, cross-evaluation.

Вступ

Однією з важливих переваг використання дистанційних форм навчання є гнучкість й адаптивність його елементів. Це дозволяє засвоювати і користуватись великою кількістю інформації в зручному режимі.

Використання в навчальному процесі соціальних мереж та соціальних сервісів сприяє засвоєнню таких важливих навичок, як критичне мислення та колективна творчість [1]. Нові сервіси соціального забезпечення радикально спростили процес створення матеріалів та публікації їх у мережі. Тепер кожен може не тільки отримати доступ до цифрових засобів опитування, а й взяти участь у формуванні власних.

Необхідність систематичної перевірки знань або отримання інформації від великої кількості студентів спонукає використовувати автоматизовану систему проведення тестування знань. Тому дана тема є дуже актуальною. Взагалі тестування застосовується в багатьох сферах життя. Його суть у визначенні відповідності предмета, який випробовується заданим специфікаціям. Тестування – один з розділів діагностики і перевірки. Воно застосовується в техніці, медицині, перевірці професійної кваліфікації, освіті тощо.

Результати дослідження

При повній автоматизації тестування, збору інформації яка має декілька варіантів відповідей, або формальних полів, таких як номер телефону, електронна поштова скринька, ім’я, адресна інформація, системи дистанційного навчання не можуть автоматизувати перевірку непередбачених наперед результатів, вони не можуть самостійно дати оцінку розвернутим текстовим відповідям залишивши цю роботу кореспонденту. Це може стати проблемою вже при 50 респондентах. А коли їх кількість перевалить за 1000, перевірка такого опитування може стати неможливою при відсутності спеціальних людських і фінансових ресурсів.

Доки нейронні мережі не достатньо розвинені для виконання такої роботи в масовому користувацькому сегменті, важливо знайти проміжний варіант, який реалізує можливість проведення масштабних опитувань, в яких відповідь являється розвернутою, у текстовому вигляді, або у вигляді графічної інформації, якій потрібно дати експертну оцінку.

Спосіб ручної перевірки накладає на перевіряючого великий об'єм роботи, який стає непосильним вже при 100 роботах, а при перевірці 1000 робіт і більше робить даний варіант перевірки нездійсненним. З іншої сторони 1000 робіт для перевірки означає наявність 1000 студентів які давали відповіді на ці запитання, і цих студентів можна використати в якості експертів, які перевірять ці роботи самостійно [2].

При залученні студентів в якості експертів для перевірки написаних робіт виникає цілий ряд проблем:

- мотивація для перевірки. Для того щоб студент перевірив чужу роботу, його потрібно на це мотивувати, або змусити, поставивши адекватні умови;
- якість перевірки. Не всі студенти добре обізнані в предметній області поставлених запитань. Таким чином перевіряючий не завжди зможе якісно перевірити роботу;
- об'єктивність перевірки. При відсутності особистого контролю вчителя, студенти можуть по своїм мотивам ставити вищі або нижчі оцінки ніж цього заслуговує робота.

Перераховані недоліки можуть бути усунені за рахунок введення рейтингування перевіряючих. Рейтинг стимулюватиме учнів та студентів до більш об'єктивного оцінювання робіт інших та до отримання більш якісних знань, без яких правильно оцінити роботи не можливо.

Таким чином, виправивши всі проблеми пов'язані з масовим залученням респондентів в якості експертів можна створити систему автоматизованої перевірки розгорнутих відповідей через електронні форми опитування. Це дасть можливість проводити опитування з необмеженою кількістю респондентів. Більше того, збільшення кількості респондентів буде призводити до підвищення якості проведення опитування.

Висновки

Розроблена система дозволяє проводити електронні опитування та автоматизовано перевіряти відповіді респондентів за рахунок перехресного оцінювання респондентами інших робіт. Такий підхід до навчання формуватиме у учнів навики критичного мислення, що дуже важливо у професійній діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рашкевич Ю. Моделювання навчальних систем / Ю. Рашкевич, Д. Пелешко, М. Пасєка, А. Стецюк. – Технічні вісті. – 2002. - №1(14). – С. 55-62.

2. Кондратенко Ю.П. Програмний комплекс для автоматизованого тестування знань студентів [Електронний ресурс] / Ю.П. Кондратенко, С.О. Волкова. - Режим доступу : http://svolkova.weebly.com.

Мельник Павло Тарасович – студент групи 2АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:Melnyk300@gmail.com

Семко Богдан Михайлович – студент групи 2АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:nushdinaalina@gmail.com

Нуждіна Аліна Ігорівна – студентка групи 2АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:nushdinaalina@gmail.com

Науковий керівник: ***Грищук Тетяна Вікторівна*** – кан.тех.наук, доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Melnyk Pavlo T. – Department of computer systems and automatisation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Melnyk300@gmail.com

Nuzhdina Alina I. – Department of computer systems and automatisation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: nushdinaalina@gmail.com

Semko Bohdan M. – Department of computer systems and automatisation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 01-13-063@vntu.edu.ua

Supervisor: ***Gryshchuk Tetiana V.*** — Ph.D., Senior lecturer of the Chair of computer systems and automatisation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.032.26

К. В. Костенецький
П. А. Грішин
П. В. Тимофійчук

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ПРО КРЕДИТУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Запропоновано метод для прийняття рішення по видачі кредиту або позики на основі результату обробки вхідного запиту за допомогою нейронної мережі
Ключові слова: нейронна мережа, інформаційна система, кредитування, позика.

Abstract
The method for making a decision on granting a loan or a loan based on the result of processing an input request with the help of a neural network is proposed.
Keywords: neural network, information system, lending, loan.

Вступ

Сьогодні знаходять широке використання мобільні додатки для швидкого отримання мікропозики або кредиту. Зазвичай обробка таких запитів проводиться вручну за допомогою оператора який зважує вірогідність виплати взятого кредиту людиною в майбутньому.

Робота присвячена розробці мобільного додатку та нейронної мережі, які будуть взаємодіяти. За допомогою нейронної мережі прийматиметься рішення про можливість видачі кредиту.

Результати дослідження

Згідно статистики, при звичайному прийнятті рішення про видачу кредиту певній особі без використовування нейронних мереж, використовуючи ефективні алгоритми перевірки та перевірку вхідних параметрів в ручному режимі дає правильно вірогідність стосовно надійності людини, що бере позику близько 93%.

Нейронні мережі можуть бути додатковим кроком в перевірці вхідних даних, що дозволить значно зменшити відсоток людей які недобросовісно виплачують борг.

Кожний банк має внутрішню статистику стосовно людей які вчасно і невчасно платять кредити. Використовуючи її як вхідні данні навчається і формується нейронна мережа. Мобільний додаток має можливість надсилати запити і отримувати відповідь від нейронної мережі, яку на кінцевій стадії прийняття рішення можна враховувати для отримання точного результату.

В відкритому доступі є велика кількість подібних датасетів для навчання нейронної мережі. Нейронна мережа, що досліджувалась, містить 20 вхідних нейронів і 2 вихідних, має схований шар з 45 нейронів, сигмоїдальну функцію активації та 1091 епоху, що було виявлено емпіричним шляхом. На рис. 1 зображено схему нейронної мережі.

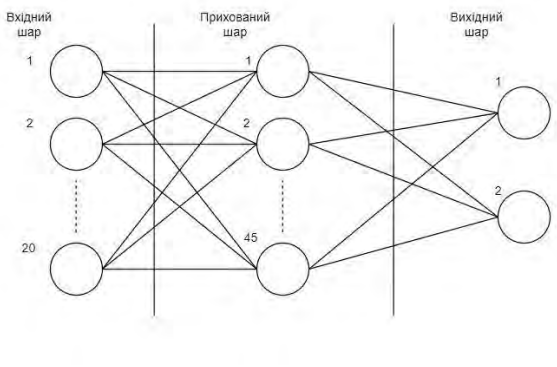


Рис. 1. Схема нейронної мережі

Використовуючи данні одних для навчання нейронної мережі, а данні з інших для перевірки роботи було встановлено, що нейронна мережа з вірогідністю більше 98% правильно приймає рішення згідно вірогідності успішного погашення позики.

Висновки

Встановлено, що запропонований підхід дозволяє підвищити встановлення вірогідності успішної виплати кредиту або мікрозайму з використанням нейронної мережі до відмітки близької до 100%, що значно підвищує прибуток установ, які їх видають.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Еремеев А.П., Подогов И.Ю. Обобщенный метод иерархического подкрепленного обучения для интеллектуальных систем поддержки принятия решений // Программные продукты и системы. — 2008. № 2. — С. 35-39.

2. Еремеев А.П., Куриленко И.Е. Применение темпоральных моделей в интеллектуальных системах // Интеллектуальные системы. Коллективная монография. Выпуск 3. / Под. ред. В.М. Курейчика. – М.: Физматлит, 2009. — 195 с. — С. 124-139.

Костенецький Кирило Валерійович — студент групи 2АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kirill.kostenetskyi@gmail.com

Грішин Павло Андрійович — студент групи 2АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: grishin.pavlo@gmail.com

Тимофійчук Павло Віталійович— студент групи 2АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tim.pavlo@gmail.com

Науковий керівник: ***Грищук Тетяна Вікторівна*** — кандидат техн. наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kostenetsky Kirill V. — Department of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kirill.kostenetskyi@gmail.com

Grishin Pavel A. — Department of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kirill.kostenetskyi@gmail.com

Timofiychuk Pavel V. — Department of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kirill.kostenetskyi@gmail.com

Supervisor: ***Tetiana Gryshchuk V.*** — candidate of technical sciences. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.89

В.В. Вишневський

РОЗРОБКА ПІДСИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ВІДДІЛУ МАРКЕТИНГУ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто інформаційні технології автоматизації бізнес-процесів відділу маркетингу підприємства. Запропоновано вдосконалену архітектуру системи автоматизації бізнес-процесів.
Ключові слова: автоматизація, маркетинг, бізнес-процеси, збір та обробка даних, моніторинг

Abstract
Information technologies of automation of business processes of marketing department are analyzed. Improved architecture of business processes automation system is given.
Keywords: automation, marketing, business processes, data collection and processing, monitoring

Вступ

Інформаційні технології тепер мають величезний вплив на суспільство завдяки нескінченним можливостям вдосконалення та швидкого розвитку комп'ютерних систем. Зростаюча швидкість, стабільність і висока доступність тепер дають кожному шанс перенести ділову сторону будь-якої організації на новий, більш продуктивний рівень. У сучасних відносинах та епоху Інтернету автоматизація процесів перетворилася з нової технології в роботу визначення того, як найкраще обслуговувати ваших клієнтів [1]. У своєму нинішньому стані, як і у вигляді потужних засобів програміста, так і моделей ефективності роботи, автоматизація бізнес-процесів (BPA) дозволяє професіоналам витрачати свій час на розвиток ключових відносин на ринку.

Хоча більшість підприємств в даний час орієнтовані на соціальні мережі через здатність відстежувати реакцію і швидко реагувати, іноді потрібно багато часу і ресурсів не тільки для збору даних, але й для організації та обробки цих даних. Дане дослідження присвячено методам і розробці алгоритмів для збору і збереження даних для подальшої обробки і специфічних методів моніторингу бізнесу та апаратних метрик. Метою дослідження є підвищення якості роботи компанії, автоматизація рутинних процесів бізнесу з метою покращення окремих процесів.

Результати дослідження

Проведений аналіз предметної області дозволив виділити два найбільш пріоритетних місця для поліпшення ефективності і якості роботи відділу. Потрібно побудувати два модулі, підсистему моніторингу, архітектура якої заснована на використанні та комбінації існуючих систем моніторингу та розробити програмне забезпечення для збору та обробки маркетингових даних з зовнішніх джерел.

Для розв’язання задач пропонується використати вже існуючі дані для підсистеми моніторингу, для збору даних пропонується скористатись зовнішним програмним інтерфейсом.

Авторами було проаналізовано потенційні проблеми:

1. Дані можуть бути не структуровані.
2. Інформація має бути актуальною.
3. Швидкодія обробки та збереження.

Проблема структурованості вирішується у два шляхи, спочатку на етапі обробки виконується фільтрація, для збереження залишків неструктурованих даних використовується MongoDB.

Проблема актуальності розв’язується за допомогою архітектури де використовується Grafana, для візуалізації і побудови графіків, Zabbix і Prometheus для збору даних і збереження їх. Можливість зберігати змінні в часі дані дозволяє не лише ефективно використовувати та зберігати дані, а і отримувати інформацію за необхідний проміжок часу, порівнюючи з актуальними [2].

Третя проблема вирішується завдяки використанню легкого, з точки зору навантаження, програмного забезпечення, MongoDB для збереження даних, Swagger та Flask для побудови програмного інтерфейсу, що дозволяє виконувати процеси автоматизації швидко та без великого навантаження на сервер.

Для досліджень автори обрали мову програмування Python, бібліотеки Flask, Connexion та Swagger. Для збереження використовується база даних MongoDB.

Висновки

Аналізуючи питання, з'ясувалися основні проблеми для вирішення та підвищення ділової вартості підприємства. Тести показали, що представлений метод є оптимальним для використання на виробництві підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов. Учебник и практикум / О.И. Долганова, Е.В. Виноградова, А.М. Лобанова. - М.: Юрайт, 2016. - 290 с.
2. Гайдамакин Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс. - М.: Гелиос АРВ, 2012. - 368 с.

Вишневський Володимир Володимирович — студент групи 3АКІТ-17м, Факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vyshnevskyi.volodymyr@gmail.com

Науковий керівник: ***Грищук Тетяна Вікторівна*** — кандидат технічних наук, доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Vyshnevskyi Volodymyr V. – Department of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : vyshnevskyi.volodymyr@gmail.com

Supervisor: ***Gryshchuk Tetiana V***. Cand. Sc. (Eng), assistant professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.896

О. Д. Багановська
І. В. Світельська
О. О. Ковалюк

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІДДІЛУ МАРКЕТИНГУ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано архітектуру інформаційної системи відділу маркетингу підприємства. Проаналізовано і обґрунтовано модулі, що будуть використовуватись в подальшій розробці підсистеми інтелектуального аналізу даних. Розроблено технологію інтелектуального аналізу даних та прогнозування обсягів продажу.

Ключові слова: інформаційна система, аналіз даних, автоматизація, класифікація, кластеризація, прогнозування, візуалізація.

Abstract

The architecture of the information system of the department of marketing of the enterprise is offered. The modules to be used in the further development of the data mining subsystem are analyzed and substantiated. The technology of intellectual data analysis and forecasting of sales volumes has been developed.

Keywords: information system, data analysis, automation, classification, clusterization, forecasting, visualization.

Вступ

В останні десятиліття інформація розглядається як один з основних ресурсів для розвитку суспільства, а інформаційні системи та технології як засіб підвищення продуктивності праці та ефективності персоналу.

Інформаційна система - це сукупність внутрішніх і зовнішніх потоків прямого і зворотного інформаційного спілкування певних об'єктів, фондів, фахівців, які беруть участь в обробці інформації і розробці управлінських рішень. Це досить яскраво видно в інформаційних системах відділу маркетингу підприємства [1].

Сучасний розвиток інформаційних технологій, їх розподіл по всьому світу і можливість обробляти великі обсяги інформації дозволили створити потужні системи, які не тільки візуалізують дані, але й виконують їх повний аналіз. Разом з тим інформаційних систем середнього масштабу в галузі маркетингу небагато, тому актуальною є задача оперативної аналітичної обробки інформації для формування рейтингу продукції маркетингової компанії. Це допоможе підвищити ефективність маркетингових рішень на основі якості та частоти покупок цього продукту.

Результати дослідження

Основною метою функціонування маркетингових інформаційних систем є підвищення якості маркетингового менеджменту, забезпечення фахівців необхідною інформацією для прийняття маркетингових рішень. Результатом цього процесу є надання кожному з користувачів необхідної мінімальної, але достатньої інформації для прийняття рішень, яка дозволяє ефективно управляти функціями та процедурами.

Багато функцій і процесів відділу маркетингу підприємства можуть бути автоматизовані шляхом розробки і використання інформаційної системи, яка може самостійно виконувати необхідні функції. Це підвищить ефективність відділу маркетингу підприємства.

Функції маркетингової системи підприємства умовно можна розділити на 2 групи: автоматизація бізнес-процесів та процеси інтелектуального аналізу.

До першої групи віднесемо збір необхідної інформації (відкриті дані, API інформаційних порталів) та її моніторинг, до другої групи - аналіз отриманої інформації та прогнозування обсягів продажу.

Архітектуру інформаційної системи можна охарактеризувати як концепцію, що визначає модель, структуру, виконані функції та взаємозв'язок компонентів інформаційної системи.

На основі результатів аналізу архітектур інформаційних систем і баз даних побудована архітектура інформаційної системи відділу маркетингу, як показано на рисунку 1.

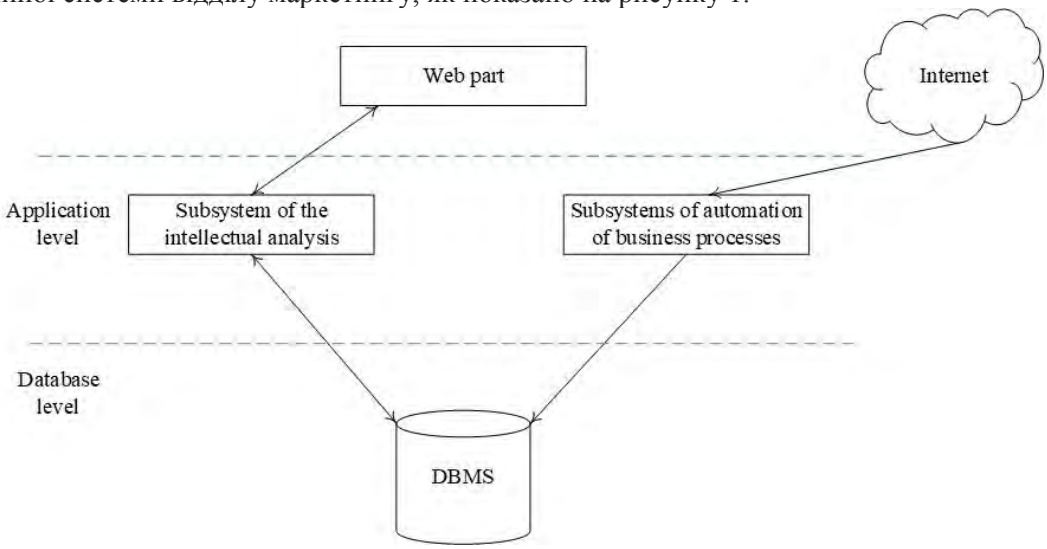


Рисунок 1 – Архітектура інформаційної системи маркетингового відділу підприємства

На рисунку 2 зображена структурна схема підсистеми інтелектуального аналізу даних. Система містить три модуля: база даних, сервер, клієнт. У якості бази даних використано MongoDB, де зберігаються усі необхідні дані про товари у вигляді колекцій ключ-значення [2].

Серверний модуль системи написаний на NodeJS мові програмування. Для зв'язку із базою даних MongoDB використовується node.js модуль – mongojs, за допомогою функцій якого, витягуються дані з певної колекції бази даних та записується у файл у форматі JSON.

Клієнтський модуль системи написаний на мові JavaScript з використанням додаткових бібліотек для візуалізації даних. Цей модуль написаний на основі підходу MVC (Model-View-Controller). Спочатку дані завантажуються із файлу і формується Model даних клієнтського модуля. Далі Controller передає дані на View, тобто візуалізує оброблені дані та показує користувачеві.

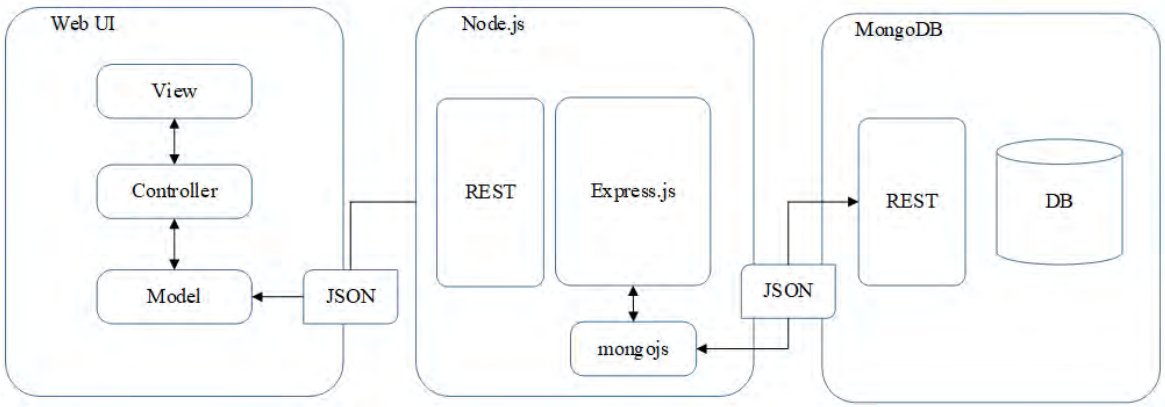


Рисунок 2 – Структурна схема підсистеми інтелектуального аналізу даних

На рисунку 3 зображено результат роботи підсистеми інтелектуального аналізу даних, а саме прогнозування популярності товару відповідно до кількості переглядів, ціни та знижки. Система аналізує відгуки до цього товару і визначає відсоток позитивних відгуків до нього [3].

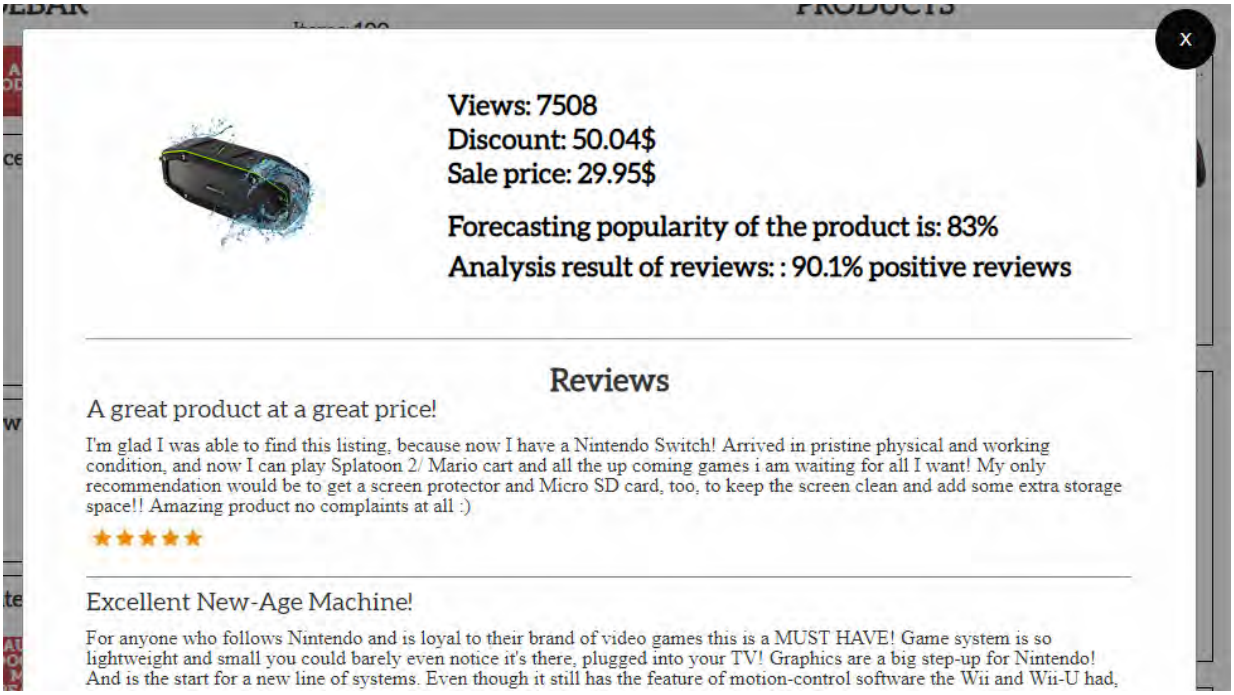


Рисунок 3 – Результат роботи підсистеми інтелектуального аналізу даних

Висновки

Отже, запропоновано архітектуру комп'ютерної системи відділу маркетингу підприємства, що дозволяє усунути ряд проблем, які виникають в процесі інтелектуального аналізу великих обсягів даних. Модулі системи дозволяють здійснювати збір необхідної інформації та прогнозувати попит на продукт.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гасаров Д. В. Интеллектуальные информационные системы / Д. В. Гасаров – М. : Высш. ш., 2003. – 431 с.
2. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных. - СПб.: Питер, 2003. -800 с.
3. Hamilton P. Data Mining, concepts and techniques / P. Hamilton // Computers in Cardiology. — 2002. — № 1 — S. 101 – 104.

Багановська Олена Дмитрівна – факультет комп'ютерних систем та автоматики, 3АКІТ-17м, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, 01-13-038@vntu.edu.ua

Світельська Ірина Вікторівна – факультет комп'ютерних систем та автоматики, 3АКІТ-17м, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, 01-13-064@vntu.edu.ua

Ковалюк Олег Олександрович – кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця oleh.kovalyuk@vntu.edu.ua

Olena Bahanovska – Faculty for Computer Systems and Automation, 3ACIT-17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, 01-13-038@vntu.edu.ua

Iryna Svitelska – Faculty for Computer Systems and Automation, 3ACIT-17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, 01-13-064@vntu.edu.ua

Oleh Kovaliuk – Ph.D. Computer Control Systems Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, oleh.kovalyuk@vntu.edu.ua

УДК 004.93

Хвалько Антон
Микола Биков

РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНИХ МЕТОДІВ І ПРИСТРОЇВ ПРЕДСТАВЛЕННЯ І ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розроблені математичні основи, алгоритми і програмне забезпечення представлення інформації ранговими конфігураціями і їх кодування DRP-кодом, проведені експериментальні дослідження запропонованих методів і алгоритмів, розроблено пристрій передачі інформації з використанням запропонованих кодів. Розроблено алгоритми локалізації і виправлення помилок в кодах, внесених каналом передачі.

Ключові слова: кодування, DRP-код, виявлення і корекція помилок, пристрої представлення і передачі інформації в системах управління.

Abstract

The mathematical grounds, algorithms and software for representing information by rank configurations and their coding by DRP-code have been developed, experimental researches of proposed methods and algorithms have been carried out, a device for transmitting information using the proposed codes has been developed. The algorithms of localization and correction of errors in the codes introduced by the transmission channel are developed.

Keywords: encoding, DRP code, detection and correction of errors, devices for representation and transmission of information in control systems.

Вступ

На сьогодні проблема розробки теоретичних основ та практичних засобів уніфікованого представлення інформації про стани об’єктів управління, її кодування та передачі в системах управління під час прийняття рішень є досить актуальною [1]. Еволюція інтелектуальних систем автоматизації призводить до постійного зростання кількості підходів до аналізу даних, обробки і прийняття рішень та їх представлення. Це зумовлено відмінністю цілей управління цих систем і об’єктів контролю та часто викликає не малі труднощі в розробці ефективних методів і алгоритмів аналізу даних, добування знань і їх використання для прийняття рішень на керування. Рішення на керування в системах управління приймають на основі інформації про відстань між поточним і цільовим станами об´єкта. Ці відстані в різних параметричних просторах (детерміністичному, імовірнісному, наближеному, нечіткому та ін.) описують по-різному, що вимагає для кожного випадку розробки окремих методів і алгоритмів представлення інформації і прийняття рішень. В данній магістерській роботі показано, що важливою інформацією для реалізації процедури ідентифікації станів і оптимізації роботи системи є не самі відстані між цими станами, а їх рангові відношення. Для опису рангового відношення відстаней між станами системи введено поняття рангової конфігурації. Ефективність застосування рангових конфігурацій для комп’ютеризованого аналізу даних і прийняття рішень залежить від методу їх опису, звідки випливає необхідність розробити ефективний щодо обчислювальних затрат двійковий метод кодування, який визначає як самі об’єкти (стани), так і інформацію про ранги відстаней між ними. Під час реалізації такого підходу виникає низка задач. Вони пов’язані з необхідністю підвищення ефективності передачі інформації про стани системи управління та локалізації і виправлення помилок, що вносяться каналом передачі. Тому проблема розробки теоретичних основ та практичних засобів уніфікованого

представлення інформації про стани об'єктів управління, її кодування та передачі в системах управління під час прийняття рішень на сьогодні є досить актуальною.

Метою магістерської роботи є підвищення ефективності прийняття рішень в системах управління за рахунок розробки методів і пристроїв представлення і передачі інформації в системах управління, ефективних щодо обчислювальних затрат та способів корекції помилок.

Результати дослідження

Оскільки запропонований *DRP*-код призначений для використання в каналах передачі промислових мереж, що підлягають впливу завад різного типу, здатних породжувати як асиметричні, так і симетричні помилки, то використати методи і алгоритми локалізації помилок, що застосовуються для стандартних КПВ кодів, неможливо [2]. Тому в роботі розроблено метод і відповідний йому алгоритм виявлення і корекції помилок, які ґрунтуються на моделі рангової конфігурації, що описує поточний стан системи у вигляді матриці інциденцій [3].

Вербальний опис алгоритму має такий вигляд:

На першому кроці в пам'яті декодера формується двомірний масив розміром $m \times m(m-1)/2$ прийнятих з каналу кодових слів, де $n = m \times (m-1)/2$ - розрядність коду. За умови безпомилкової передачі цей масив буде відповідати матриці інциденцій переданої конфігурації (стану) системи, а кожна стрічка масиву - правильному слову *DRP*-коду.

На другому кроці шляхом підрахунку одиниць в кожному рядку масиву локалізуються кодові слова з асиметричними помилками у випадку $t \neq m$, де t – кількість одиниць в слові.

На третьому кроці скануються стовпчики масиву і виявляється наявність симетричних помилок у випадку наявності стовпчиків з одиницями, в яких кількість одиниць не дорівнює 2. За помилкові відзначаються ті кодові слова (рядки масиву), стовпці яких утворюють дві пари одиничних бітів.

На четвертому кроці локалізуються номери пошкоджених бітів і коректуються. Для асиметричних помилок вони визначаються наявністю зайвих чи відсутністю потрібних одиниць в словах, а для симетричних помилок за правилом: стовпчик з нулями в матриці відстаней кодових слів, отриманої за логічною операцією "І" над всіма парами кодових слів, показує біт з заміною 1→0, а стовпчик з трьома одиницями - на заміну 0→1.

Висновки

Розроблені методи, пристрої, алгоритми і програмне забезпечення дозволяють уніфікувати представлення інформації про стани об'єктів управління в різних параметричних просторах, і таким чином, підвищити ефективність її обробки і передачі під час прийняття рішень в системах управління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Bykov N.M., Bykova K.N. Unified method of knowledge representation in the evolutionary artificial intelligence systems. - Proceedings of SPIE, vol. 5098 (2003), pp. 244-253

2. Биков М.М. Універсальний метод представлення інформації в інтелектуальних еволюційних системах / Биков М.М. // Відбір і обробка інформації. - 2006.- Вип. 24(100). С. 35-42.

3. Биков М.М., Філатова М.М. Визначення характеристик потенціальних кодів за моделями рангових конфігурацій. - Вісник Хмельницького національного університету, №5, 2013 р.– с. 92-97.

Науковий керівник: **Микола Максимович Биков** – кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: nkbykov@vntu.edu.ua

Хвалько Антон Ігорович — студент кафедри КСУ, факультет комп'ютерних систем та автоматики, групи 2АКІТ-17м, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: ant.khvalko@gmail.com

Supervisor: M. Bykov – Ph.D., Professor at the Computer Control Systems Department, Vinnitsa National Technical University

Khvalko Anton I. –chair of computer control systems, student, Department of Computer Systems and Automation, 2ACIT-17 group, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: ant.khvalko@gmail.com

УДК 004.93

Ромашкан Антон

РОЗРОБКА І ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДУ АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИЯВЛЕННЯ НЕКОРЕКТНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ЗАСОБАМИ БІБЛІОТЕКИ OPENCV

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проведено аналіз існуючих методів виявлення несправних відеокамер. Розроблено метод автоматичного виявлення несправностей в роботі камер, що базується на використанні бібліотеки OpenCV.

Ключові слова: виявлення несправностей, виявлення типу несправності, OpenCV.

Abstract

The analysis of existing methods of detecting defective cameras is carried out. The method of automatic detection of malfunctions in the operation of cameras using the OpenCV library is developed.

Keywords: detection of troubleshooting, detection of the fault type, OpenCV.

Компании сталкиваются с проблемой

Вступ

В наш час камери відеоспостереження використовуються майже у всіх сферах (охорона, перевезення, виробництво тощо). Компанії, які використовують велику кількість таких камер, зыштовхуються з проблемою контролю їх працездатності, оскільки для перевірки кожної потрібно затратити велику кількість часу та людських ресурсів.

Метою роботи є підвищення ефективності визначення несправних камер шляхом автоматичного виявлення некоректних зображень, створених ними.

Результати дослідження

В результаті аналізу літературних джерел [1-3] виділимо такі підходи до виявлення неспавностей в роботі відеокамер:

- Методи, що грунтуються на залученні оператора;
- Методи, що грунтуються на перевірці надходження сигналу;
- Методи, що грунтуються на визначенні середнього кольору зображення;
- Методи, що грунтуються на виявленні кольорових смуг.

Перший підхід розрахований на системи з невеликою кількістю пристроїв, адже для перевірки кожної камери необхідно виділити певний час, а використовувати для такої задачі велику кількість працівників не є раціональним.

Другий метод не розрахований на поломки, в результаті яких пристрої відповідають, але надають некоректний відеопотік.

Методи, що грунтуються на використанні машинного зору, показують кращі результати з точки зору швидкості та виявленню різних типів несправностей.

Розроблено програму на мові Python з використанням бібліотеки OpenCV. Типи несправностей, які може виявити метод, зображено на рисунку 1.

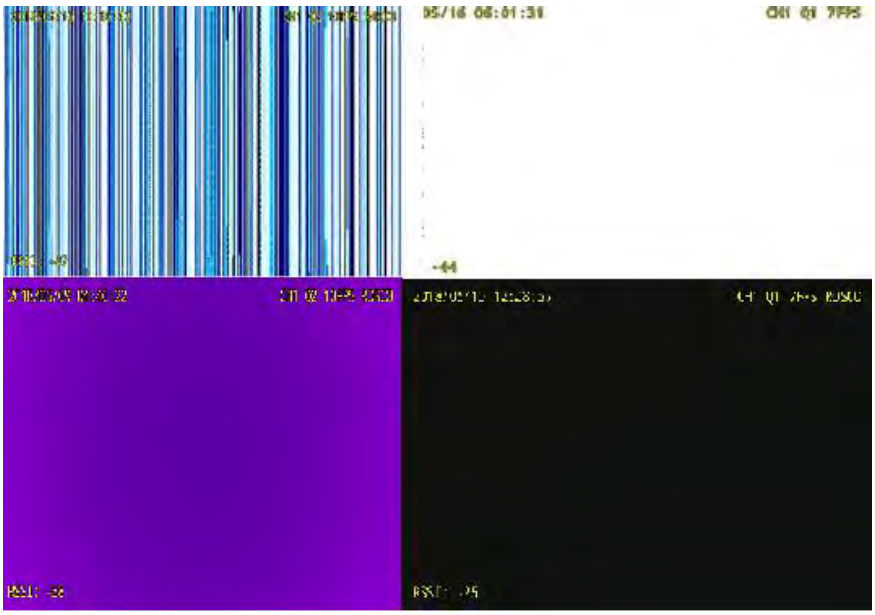


Рис. 1 – Типи некоректної роботи відеокамери

Висновки

У роботі проведений аналіз існуючих підходів до виявлення несправностей в відеокамерах. Розглянуто переваги та недоліки. Перспективним для подальших досліджень визначено підхід, що використовує машинний зір, оскільки він показує кращі результати, особливо для перевірки великої кількості пристроїв.

Розроблено метод, що здійснює перевірку зображень з камер шляхом використання бібліотеки для машинного зору OpenCV.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Computer Vision: A Modern Approach by D. A. Forsyth and J. Ponce, Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J., 2002

2. Canny, J., A Computational Approach To Edge Detection, IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence, 8(6):679–698, 1986.

3. Kimmel, Ron and Bruckstein, Alfred M. "On regularized Laplacian zero crossings and other optimal edge integrators", International Journal of Computer Vision, 53(3):225–243, 2003. (Includes the geometric variational interpretation for the Haralick–Canny edge detector.)

Ромашкан Антон Олександрович — студент кафедри КСУ, факультет комп'ютерних систем та автоматики, групи 2АКІТ-17м, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: ant.romashkan@gmail.com.

Romashkan Anton R. –chair of computer control systems, student, Department of Computer Systems and Automation, 2ACIT-17 group, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: ant.romashkan@gmail.com

УДК 62.50:658.21

Клочак. Б.С.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ В БАЗІ ДАНИХ AUTO MPG

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Метою наукової роботи є ідентифікація залежностей в базі знань AUTO MPG. Розроблено набір програм для вирішення даної задачі в середовищі MATLAB. Все програмне забезпечення пройшло тестування. Результати тестування показали, що програма працює коректно. Програма розділяє дані на навчальну та тестову вибірки і на їх основі синтезує інтерпритабельну базу знань Мамдані, ідентифікує досліджувану залежність за допомогою лінійного та нелінійного регресійного аналізу. Результати виводяться у вигляді графіків і таблиць.

Ключові слова: MATLAB, Мамдані, RMSE, Інтерпретабельна, вибірка.

Abstract

The purpose of scientific work is finding the dependence of shares on social networks from many attributes from the knowledge base AUTO MPG. A set of programs for solving this problem in the MATLAB environment has been developed. All software has been tested. The test results showed that the program is working correctly. The program divides the data into training and test samples and, based on them, synthesizes an interpretative knowledge base of Mamdani, identifies the studied dependence by linear and non-linear regression analysis. The results are displayed in graphs and tables.

Keywords: MATLAB, Mamdani, RMSE, Interpretative, Sample.

Вступ

Проблеми прийняття рішень в складних умовах займають в даний час особливе місце в інформаційних технологіях. Математичні методи широко застосовуються для опису і аналізу складних економічних, соціальних та інших систем. Теорія оптимізації створила сукупність методів, що допомагають при використанні ЕОМ ефективно приймати рішення при відомих і фіксованих параметрах або коли параметри - випадкові величини з відомими законами розподілу.

Результати дослідження

Для дослідження були використані дані, взяті із бібліотеки CMU StatLib. Предметом дослідження є залежність споживання палива автомобіля у міських умовах від інших 8 атрибутів.

Таблиця 1 – опис набору даних

Data Set Characteristics:	Multivariate	**Number of Instances:**	398	**Area:**	N/A
Attribute Characteristics:	Categorical, Real	**Number of Attributes:**	8	**Date Donated**	1993-07-07
Associated Tasks:	Regression	**Missing Values?**	Yes	**Number of Web Hits:**	387075

Цей набір даних є злегка модифікованою версією набору даних, наданої в бібліотеці StatLib. Згідно з дослідом Рос Куінлана (1993) у прогнозуванні атрибуту "mpg", 8 початкових екземплярів були видалені, оскільки вони мали невідомі значення для атрибуту "mpg".

Завдання даної курсової полягає у знаходженні споживання палива автомобіля у міських умовах від таких атрибутів, як вага автомобіля та його прискорення. У курсовій роботі були використані

наступні позначення:

X1 – вага автомобіля;

X2 – прискорення автомобіля;

Y – споживання палива (mpg – miles per gallon) .

Залежність буде ідентифікована за допомогою нечіткої бази знань Мамдані.

СИНТЕЗ НЕЧІТКОЇ БАЗИ ЗНАНЬ МАМДАНІН

Автоматична побудова нечіткої бази знань Мамдані здійснюється за допомогою функції genfis3(). За допомогою наступного коду була згенерована нечітка база знань Мамдані та виведені функції належності параметрів системи(рис 1):

```
fis=genfis3(X_tr, Y_tr, 'mamdani');
[x,mf] = plotmf(fis,'input',1);
subplot(2,1,1), plot(x,mf)
xlabel('Membership Functions for Input 1')
[x,mf] = plotmf(fis,'input',2);
subplot(2,1,2), plot(x,mf)
xlabel('Membership Functions for Input 2')
```

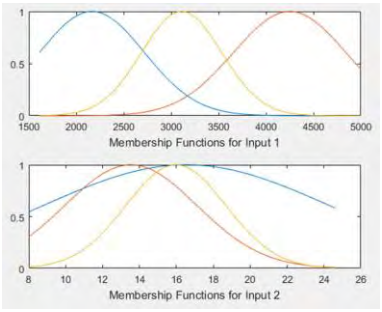


Рисунок 1 – Функції належності X1 та X2

Для цієх бази знань було розраховане RMSE за домогою алгоритму повного перебору(рис 2)

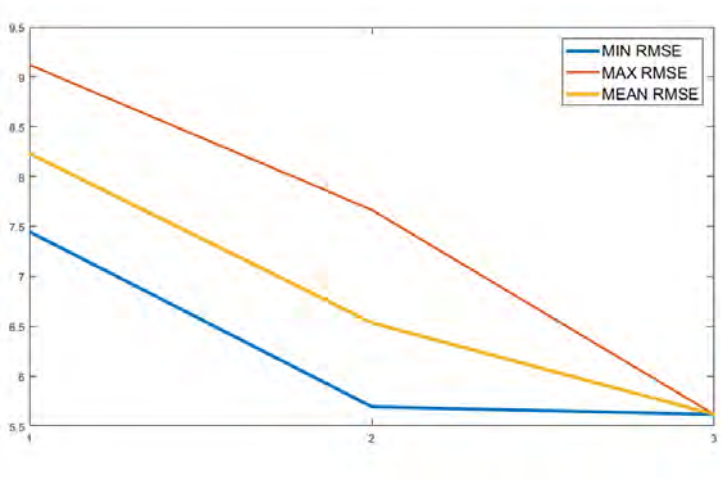


Рисунок 2 – RMSE бази знань

Інтерпретабельна база знань повинна бути зрозумілою для оточуючих. Тому її треба власноруч зробити зрозумілою. Система в казана на рис 3-4.

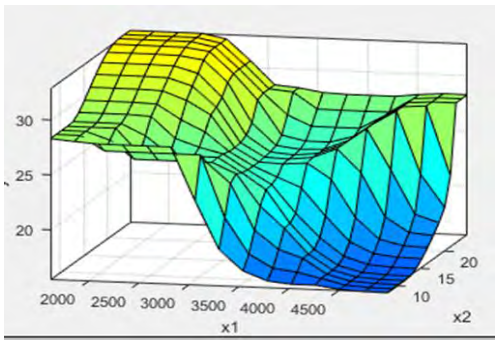


Рисунок 3 – правила

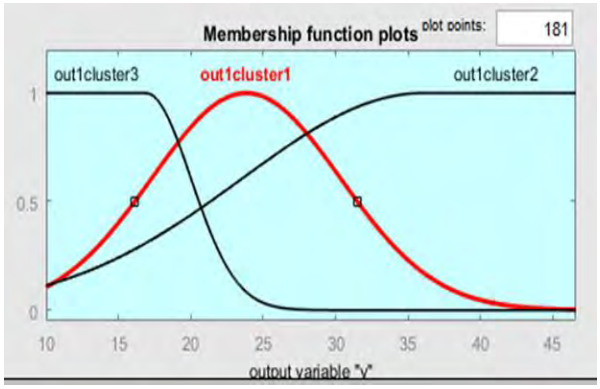


Рисунок 4 – функції належності Y

Висновки

В курсовій роботі згідно індивідуального завдання розроблено набір програм, що виконують синтез інтерпретабельної бази знань Мамдані. В першій главі розглянута та описана база даних, яка описує витрати палива автомобілем у міських умовах по 8 атрибутам. Було здійснено завдання синтезу бази знань в середовищі MATLAB, тому що в ній функція genfis, що призначена для синтезу баз знань Мамдані.В другому розділі виконано розділення бази даних на навчальну та тестову вибірки та перевірено на репрезентативність, а також приведення вибірки до більш репрезентативного виду. Перевірка на репрезентативність проводилась за допомогою підрахунку математичного сподівання та дисперсії.В третьому розділі синтезовано нечітку базу знань Мамдані, а також приведено її до інтерпретабельного виду. В результаті синтезу отримано базу знань, яка складається з трьох правил.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Штовба С. Д. Анализ критериев обучения нечеткого классификатора / С. Д. Штовба, О. Д. Панкевич, А. В. Нагорна // Автоматика и вычислительная техника. – 2015. – №3.– С. 5–16

2. Штовба С. Д. Дослідження навчання компактних нечітких баз знань типу Мамдані / С. Д. Штовба, В. В. Мазуренко // Штучнийінтелект. – 2011. – №4 – С. 521–529

3. Bache K. UCI Machine Learning Repository / K. Bache, M. Lichman. Irvine: University of California, School of Information and Computer Science. 2014. – Режим доступу: http://archive.ics.uci.edu/ml

4. Штовба С. Д. Ідентифікація багатофакторних залежностей за допомогою баз знань. Лабораторний практикум : електронний навчальний посібник / С. Д. Штовба, А. В. Галущак – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 96 с.

5. Штовба С.Д. Інтелектуальні технології ідентифікації залежностей. Лабораторний практикум : електронний навчальний посібник / Штовба С.Д., Мазуренко В.В. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 113 с.

Клочак Богдан Сергійович — студент групи АКіТ-18мс, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: naruto123806@gmail.com

Науковий керівник: ***Штовба Сергій Дмитрович*** — доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницького національного технічного університету

Klochak Bogdan S. — Faculty for Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : naruto123806@gmail.com

Supervisor: ***Shtovba Sergey D.*** — Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of Computer Control Systems Department, Vinnitsa National Technical University

УДК 004.75

Кирилюк Артем (Вінниця)

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОГНОЗУВАННІ ЗНАЧЕНЬ

Хмарне прогнозування – модель забезпечення зручного мережевого доступу при потребі до деякого загального фонду конфігурованих обчислювальних ресурсів, які можуть бути оперативно представленими і звільненими з мінімальними експлуатаційними затратами чи зверненнями до провайдера.

Постановка задачі.

В роботі була поставлена задача аналізу різних систем які надають можливість прогнозування значень, які в них використовуються методи прогнозу, переваги та недоліки. В даний час вміння ефективно використовувати комп'ютерні технології для вирішення прикладних завдань є необхідним атрибутом професійної діяльності будь-якого фахівця і багато в чому визначає рівень його затребуваності в суспільстві. Хмарні обчислення – область яка швидко розвивається IT.

Національний інститут стандартів і технологій США (National Institute of Standards and Technology - NIST) в документі «The NIST Definition of Cloud Computing v15» [3]визначив «хмарні обчислення» наступним чином - це особлива модель надання повсюдного і зручного мережевого доступу (в міру необхідності) до загального пулу конфігурованих обчислювальних ресурсів (наприклад: мереж, серверів, систем зберігання, додатків і сервісів), які можуть бути швидко надані і звільнені з мінімальними зусиллями з управління і необхідністю взаємодії з провайдером послуг. Таким чином, хмара - це надання провайдером віддалених обчислювальних ресурсів і послуг за запитом споживача.

Основу хмари становить інфраструктура як сервіс (IaaS - Infrastructureas a Service), потім на неї накладається платформа як сервіс (PaaS - Platform as a Service), а поверх PaaS -програмне забезпечення як сервіс (SaaS - Software as a Service).

Інфраструктура як сервіс (IaaS, infrastructure as a service) – надання комп'ютерної інфраструктури як послуги на основі концепції хмарних обчислень. На цьому рівні користувачі отримують базові обчислювальні ресурси. наприклад, процесори і пристрої для зберігання інформації використовують їх для створення своїх власних операційних систем і додатків.

Платформа як сервіс (PaaS, platform as a service) - це надання інтегрованої платформи для розробки, тестування, розгортання і підтримки веб-додатків як послуги. Тут користувачі мають можливість встановлювати власні додатки на платформі, що надається провайдером.

Програмне забезпечення як сервіс (SaaS,software as a service) - модель розгортання програми, яка має на увазі подання додатка кінцевому користувачеві як послуги на вимогу. При цьому в хмарі зберігаються не тільки дані, але і пов'язані з ними програми, а користувачеві для роботи потрібно тільки веб-браузер.

В даний час у світовій практиці реалізуються чотири моделі розгортання хмарних систем: - приватна хмара (private cloud) - використовується для надання сервісів в одній організації.Вона може включати кілька споживачів, наприклад: підрозділи організації, розташовані в різних будівлях, її клієнти і підрядники.

Публічна хмара (public cloud) - обчислювальна інфраструктура, яка призначена для вільного використання найширшим колом користувачів, включаючи фізичних і юридичних осіб. Публічним хмарою можуть порізно або спільно володіти або керувати (в тому числі і експлуатувати) державні, комерційні, наукові організації.

Гібридна хмара (hybrid cloud) – це комбінація з двох або більше різних хмарних інфраструктур (приватних, комунальних або публічних), кожна з яких залишається унікальним об’єктом.

Комунальна хмара (Community cloud) - вид обчислювальної інфраструктури, призначений для використання конкретною спільнотою споживачів (організацій), що мають спільні завдання.

Можна виділити наступні переваги використання хмарних технологій:

- Економічні (основною перевагою для багатьох установ є економічність). Це особливо помітно, коли послуги, подібні електронній пошті ,безкоштовно надаються зовнішніми провайдерами. Устаткування для цих послуг може використовуватися для інших цілей або ліквідуватися.

- Приміщення звільняються, що є актуальним в умовах, коли все частіше відчувається їх недостача;

- Технічні (мінімальні вимоги до апаратного забезпечення - обов'язковою умовою є лише наявність доступу до мережі Інтернет);

- Технологічні (більшість хмарних послуг високого рівня досить прості у використанні, або вимагають мінімальної підтримки);

- Дидактичні (широкий спектр онлайн-інструментів і послуг, які забезпечують безпечне з'єднання і можливості співпраці).

Можна виділити і деякі недоліки хмарних технологій, які носять в основному технічний і технологічний характер і не впливають на їх дидактичні можливості та переваги. До таких недоліків можна віднести обмеження використання функціональних можливостей програмного забезпечення в порівнянні з локальними аналогами, відсутність вітчизняних провайдерів хмарних сервісів (Amazon,Goggle, Saleforce і ін. зосереджені в США), відсутність вітчизняних і міжнародних стандартів, а також відсутність законодавчої бази застосування хмарних технологій. Поширенню хмарних обчислень перешкоджає ряд об'єктивних чинників. Традиційно більшість користувачів з недовірою відносяться до оренди віртуальних потужностей, вважаючи за краще працювати з конкретним, бажано власним, обладнанням, програмним забезпеченням і даними, які зберігаються локально і доступні в будь-який момент часу.

Висновок: Хмарні технології пропонують альтернативу традиційним формам організації робочих процесів. Впровадження хмарних технологій знизить витрати на придбання необхідного програмного забезпечення, поширення хмарних обчислень ставить перед користувачем завдання інтеграції хмарних сервісів в свою систему, перегляду своєї IT-інфраструктури і впровадження інноваційних технологій в робочий процес.

Список літературних джерел

1. Gillam Lee. Cloud Computing : Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam.L. : Springer, 2010 (Computer Communications and Networks).

2. Hewwit C. ORGs for Scalable, Robust, Privacy-Friendly Client Cloud Computing / Carl Hewwit // IEEE Internet Computing, vol. 12, no. 5. – NY, USA, Sep.-Oct. 2008. – Pp. 96-99. – doi:10.1109/MIC.2008.107.

3. Mell P.,Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing. NIST Special Publication 800- 145, Computer Security Division, Information Technology Laboratory, National Institute of Standards and Technology, September 2011 (http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800- 145/SP800-145.pdf).

УДК 681.12

О.В.Микитюк

Дослідження впливу кількості правил нечіткої бази знань на точність ідентифікації

Вінницький національний технічний університет

Анотація

зроблено огляд побудови кривої навчальної нечіткої бази знань Мамдані у формі залежності точності ідентифікації від кількості правил

Ключові слова : бази знань , точність ідентифікації

Abstract

An overview of the construction of the curve of the fuzzy knowledge base of Mamdani in the form of the dependence of the accuracy of the identification on the number of rules is made.

Keywords :knowledge base , accuracy of identification

Вступ

Копіювання навчаючої вибірки в базу знань – для кожного екземпляра навчаючої вибірки формується окреме правило. Перевагою даного методу є простота та висока швидкість роботи, недоліком – відсутність узагальнюючих властивостей і громіздкість одержуваної мережі

Формування бази знань нечітких правил Мамдані

Алгоритм Мамдані — алгоритм нечіткого логічного виводу по базі знань (базі правил). Отримав назву від імені англійського математика Ібрагіма Мамдані (Ebrahim Mamdani), який запропонував його 1974 року

Спільна оптимізація ваг мережі та кількості продукційних правил шляхом вирішення багатоекстремальної оптимізаційної задачі або автоматичне визначення числа кластерів у навчаючій вибірці та встановлення центрів функцій приналежності в їхні центри на основі кластер-аналізу.

Генерування тестової вибірки

Спосіб генерації тестових завдань, заснований на параметризації, дозволяє проводити тестування багаторазово, отримуючи кожного разу різні вибірки завдань.

Перед програмної реалізацією завдань проводиться математичне моделювання кожного з них. Визначаються діапазони, в яких необхідно генерувати величини параметрів, що входять в завдання.

Побудова кривої навчання за жадібним алгоритмом

Жадібний алгоритм — простий і прямолінійний евристичний алгоритм, який приймає найкраще рішення, виходячи з наявних на поточному етапі даних, не турбуючись про можливі наслідки, сподіваючись врешті-решт отримати оптимальне рішення. Легкий в реалізації і часто дуже ефективний за часом виконання. Багато задач не можуть бути розв'язані з його допомогою.

Висновки

Встановлено що у роботі було сформовано повну базу знань нечітких правил типу Мамдані з заданої аналітичної залежності та побудовано криві навчання у формі залежності RMSE від кількості правил N

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. https://sites.google.com/site/ne4itkalogika/nejro-necitki-merezi/formuvanna-bazi-znan-nejro-necitkoie-merezi
2. https://uk.wikipedia.org/wiki/Автоматизоване_тестування_в_навчальному_процесі
3. https://uk.wikipedia.org/wiki/Жадібний_алгоритм

Олександр Вікторович Микитюк - студент групи КІВ-16б, факультет компютерних систем управління , Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sasha.mikityuk.1999@gmail.com

Науковий керівник: Штовба Сергій Дмитрович - доктор технічних наук, професор. Вінницький національний технічний університет.

Aleksandr Victorivich Mykytyuk - student of KIV-16b group, Faculty of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sasha.mikityuk.1999@gmail.com

Supervisor: Shtovba Sergey Dmitrievich - doctor of technical sciences, professor. Vinnytsia National Technical University.

УДК 681.3.019

М. О. Сорока

ВИЯВЛЕННЯ І КОРЕКЦІЯ ПОМИЛОК ПІД ЧАС ПЕРЕДАЧІ РАНГОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ

Вінницький національний технічний університет

Антотація

В сучасних системах автоматизованого управління та системах діагностики параметри для описання станів технологічних об'єктів і процесів дуже часто представлені в різних шкалах – логічній, нечіткій, числових детермінованій та ймовірнісній, ранговій та інш. В зв'язку з постійним ростом кількості даних, що передаються в каналах передачі таких систем, останнім часом виникла проблема пошуку таких методів представлення інформації, які мінімізували б обсяг даних, необхідних для передавання цієї інформації, та уніфікували алгоритми її обробки для прийняття рішень. Автори в попередніх роботах для розв'язання цієї проблеми запропонували описувати інформацію про стани систем за допомогою рангових конфігурацій, а самі конфігурації - потенціальними кодами (DRP-codes – кодами, що зберігають ранги відстаней). На сьогодні ***актуальною*** *залишається задача виявлення і корекції помилок під час передачі інформації такими кодами.*

Ключові слова: корекція помилок, рангова інформація, DRP-codes, інформація, інформація в системах управління

Abstract

In modern automated control systems and diagnostic systems parameters to describe the States of technological objects and processes are often presented in different scales – logical, fuzzy, numerical determinants and probabilistic, rank and so on. Due to the constant increase in the amount of data transmitted in the transmission channels of such systems, recently there was a problem of finding such methods of presenting information that would minimize the amount of data necessary for the transmission of this information, and unified algorithms for its processing for decision-making. The authors in previous works proposed to describe information about the state of systems using rank configurations to solve this problem, and the configurations themselves - by potential codes (DRP-codes – codes that preserve distance ranks). Today, the task of detecting and correcting errors in the transmission of information by such codes remains urgent.

Keywords:error correction, rank information, DRP-codes, information, information in control systems

Постановка задачі

Відомі m двійкових слів потенціального коду, що описують рангову конфігурацію одного з допустимих $K_{\text{m}} = (m(m-1)/2)!/m!$ станів системи, який за своєю природою відповідає кодові з постійною вагою (КПВ). Необхідно розробити метод і алгоритм виявлення і корекції помилок на виході каналу передачі інформації інтегрованої системи автоматизованого управління.

Розв'язання задачі

Оскільки запропонований *DRP*-код призначений для використання в каналах передачі промислових мереж, що підлягають впливу завад різного типу, здатних породжувати як асиметричні, так і симетричні помилки, то використати методи і алгоритми локалізації помилок, що застосовуються для стандартних КПВ кодів, неможливо. Тому в роботі розроблено метод і відповідний йому алгоритм виявлення і корекції помилок, які ґрунтуються на моделі рангової конфігурації, що описує поточний стан системи у вигляді матриці інциденцій.

Вербальний опис алгоритму має такий вигляд:

На першому кроці в пам'яті декодера формується двомірний масив розміром $m \times m(m-1)/2$ прийнятих з каналу кодових слів, де $n = m \times (m-1)/2$ - розрядність коду. За умови безпомилкової передачі цей масив буде відповідати матриці інциденцій переданої конфігурації (стану) системи, а кожна стрічка масиву - правильному слову *DRP*-коду.

На другому кроці шляхом підрахунку одиниць в кожному рядку масиву локалізуються кодові слова з асиметричними помилками у випадку $t \neq m$ -1, де t – кількість одиниць в слові.

На третьому кроці скануються стовпчики масиву і виявляється наявність парних симетричних помилок у випадку наявності стовпчиків з одиницями, в яких кількість одиниць не дорівнює 2. За помилкові відзначаються ті кодові слова (рядки масиву), стовпці яких утворюють дві пари одиничних бітів.

На четвертому кроці локалізуються номери пошкоджених бітів і коректуються. Для асиметричних помилок вони визначаються наявністю зайвих чи відсутністю потрібних одиниць в словах, а для симетричних помилок за правилом: стовпчик з нулями в матриці відстаней кодових слів, отриманої за логічною операцією "І" над всіма парами кодових слів, показує біт з заміною 1→0, а стовпчик з трьома одиницями - на заміну 0→1.

Висновки

Моделювання роботи каналу передачі рангової інформації в середовищі GPSS World підтвердило чисельно надійність виявлення і корекції помилок в *DRP*-кодах розробленим алгоритмом, визначену теоретично в роботі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Bykov N. M., Bykova K. N. Unified method of knowledge representation in the evolutionary artificial intelligence systems. - Proceedings of SPIE, vol. 5098 (2003), pp. 244-253

2. Биков М. М. Універсальний метод представлення інформації в інтелектуальних еволюційних системах / Биков М. М. // Відбір і обробка інформації. - 2006.- Вип. 24(100). С. 35-42.

3. Биков М .М., Філатова М. М. Визначення характеристик потенціальних кодів за моделями рангових конфігурацій. - Вісник Хмельницького національного університету, № 5, 2013 р.– с. 92-97.

Сорока Максим Олександрович — студент групи КІВ-16б , факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: maksim.soroka69@gmail.com

Науковий керівник: ***Биков Микола Максимович*** — кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри КСУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Soroka Maksim O. — Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : maksim.soroka69@gmail.com

Supervisor: ***Bykov Mykola M.*** — Candidate of Technical Sciences, docent, Professor of the Department of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.896

О.В. Соболєв

ДОСЛІДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ. ВПРОВАДЖЕННЯ НЕЙРОСЕТЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто сутність та значення нейросетевих технологій. Досліджено актуальні можливості нейросетевих технологій та вказано на їх переваги.

Ключові слова: нейронні мережі, навчання нейронних мереж, обробка даних, великі обсяги даних.

Abstract

The essence and significance of neural network technologies are considered. The actual possibilities of neural network technologies are investigated and their advantages are indicated.

Keywords: neural networks, training neural networks, data processing, large volumes of data.

Завдання, які вирішуються і конкуруючі методи:
Нейронні мережі можуть вирішувати широке коло завдань обробки та аналізу даних - розпізнавання і класифікація образів, прогнозування, управління.
Конкурентами у нейромереж є класичні методи статистичного прогнозування / розпізнавання / методи ідентифікації систем та автоматичного управління, алгоритми ідентифікації залежностей і "машинного навчання" (machine learning), технології штучного інтелекту.

Тому там, де завдання вже вирішуються цими конкуруючими методами - там можливо і застосування нейромереж, практично без необхідності переформулювати або якось по-іншому ставити задачу. І за рахунок великої гнучкості нейротехнологій результати (точність рішення і т.д.) можуть виявитися значно краще.

Можливі способи використання або програмування:
Найчастіше використовуються програми-нейроімітатора (список яких широкий) - вони працюють на звичайних комп'ютерах, а сучасні нейроалгорітми дозволяють швидко обробляти значні обсяги інформації, тобто використовувати нейромережі для вирішення складних реальних завдань.
Програми включають в себе як набір базових операцій по створенню, навчання і маніпулювання нейронними мережами, вихідними даними, властивостями нейромереж і нейрорешеній, так і автоматизовані процедури виконання найбільш рутинних ланцюжків дій, наприклад, для визначення оптимальних параметрів мережі та алгоритму навчання.

Універсальні сучасні нейропрограмми мають можливості згенерувати опис навченої нейромережі на деякій мові програмування - для того, щоб отриманий програмний модуль можна було вставити в програму користувача. Також програма користувача може використовувати стандартні засоби міжпрограмний комунікації (DDE, OLE, COM в середовищі Windows) для огранізації доступу до нейромереж в універсальних нейропрограммах (нейросеть залишається працювати в середовищі створила її нейросетевой програми, а програма користувача тільки віддає потрібні команди-дані і отримує результати).

Також залишається можливість не користуватися чимось готовим, а запрограмувати все вручну. Ще можна взяти готове нейроядро (програмну бібліотеку) і додати потрібні механізми доступу до своїх даних, інтерфейс для маніпулювання даними та / або настройками методів їх обробки, і способи відображення / візуалізації результатів.
Так що існує широкий спектр досить універсальних способів організації інструментальних засобів і процесу застосування нейронних мереж на різній програмно-апаратної базі. Завжди можна підібрати

найбільш оптимальний для деякої задачі варіант - все визначається властивостями завдання і вимог до вирішення, а також компетентністю користувача або розробника.

Висновок

Підсумувавши, можна сказати, що використання нейромереж для розробки програмного забезпечення прискорить процес, але не у всіх випадках. Для повноцінного використання нейромереж як помічників необхідно довгий період для навчання, яке в подальшому окупитися. Найкраще нейромережа підходить для створення технічного завдання, а точніше для спрощення взаємодії між виконавцем і замовником. Нейромережа руйнує комунікативний бар'єр чим прискорює і полегшує весь процес. Так само варто відзначити можливість використання нейромереж в тестуванні теж вкрай корисна. Нейронна мережа може передбачити можливу проблему чим прискорить тестування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Субботін С.О. Згортальна нейронна мережа як парадигма для реалізації технології глибокого навчання / С.О. Субботін, А.О. Олійник, О.Ю. Благодарьов. — ЗНТУ, 2015.

2. Фурман М.С. Дослідження нейромережевого класифікатору цифрових зображень / М.С. Фурман, В.В. Ковтун ; Нац. Ун-т «Вінницький національний технічний університет». – Вінниця : Вид-во Нац. Ун-ту «Вінницький національний технічний університет», 2016.

3. Биков М.М. Метод підвищення ефективності роботи пам’яті в системах пошуку ключових слів у мовному сигналі / М.М. Биков, В.В. Ковтун, К. Конате ; Нац. Ун-т «Вінницький національний технічний університет». – Вінниця : Вид-во Нац. Ун-ту «Вінницький національний технічний університет», 2015.

4. Биков М.М. Метод нормалізації тривалості звучання парольних фраз для системи розпізнавання мовців / М.М. Биков, В.В. Ковтун, А. Раїмі ; Нац. Ун-т «Вінницький національний технічний університет». – Вінниця : Вид-во Нац. Ун-ту «Вінницький національний технічний університет», 2015.

5. Биков М.М. Метод оптимізації процесу навчання нейромережі в задачі розпізнавання мовців / М.М. Биков, В.В. Ковтун, А. Раїмі ; Нац. Ун-т «Вінницький національний технічний університет». – Вінниця : Вид-во Нац. Ун-ту «Вінницький національний технічний університет», 2015.

6. Круглов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика / В.В. Круглов, В.В. Борисов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2001. – 328 с.

Соболєв Олександр Володимирович — студент групи КІВ-16б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.kiv16.cov@gmail.com

Науковий керівник: ***Ковтун В’ячеслав васильович*** — доцент кафедри КСУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Soboliev O.V. — Faculty for Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : fkca.kiv16.cov@gmail.com

Supervisor: ***Kovtun V.V.***— Associate Professor, Department of the KSU, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.3

О.Р.Тарасівський

ДИКТОРОНЕЗАЛЕЖНИЙ ОПИС ОБРАЗІВ В СИСТЕМАХ РОЗПІЗНАВАННЯ СИГНАЛІВ МОВИ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропонована модель сигналу мови на принципі "квазічастотної" модуляції голосового тракту, метод диктороназалежного опису мовних образів, оснований на даній моделі, розроблено нейромережевий класифікатор для сегментації сигналу мови

Ключові слова: диктороназалежний опис образів

Abstract

The model of speech signal based on the principle of "kvazifrequency" modulation of vocal tract is offered, also the method of speaker independent description of speech signals, based on this model, the neuro network classifier for speech signal segmentation is developed.

Key words*:* non-narcognized description of images

Вступ. Однією з актуальних нерозв´язаних проблем в області інформаційно-вимірювальних систем є побудова систем автоматичного розпізнавання сигналів мови, інваріантних до диктора. Її розв´язання дозволило б розширити коло користувачів таких систем і значно підвищити ефективність обміну інформацією в людино-машинних системах. В загальному випадку задача побудови ефективної диктороназалежної стратегії розпізнавання мови може бути сформульована як задача пошуку оптимального по загальносистемному критерію дерева рішень, в якому на кожному кроці класифікації з апріорного алфавіту вибирається підмножина ознак, що максимально зменшує на досягнутому кроці ентропію про образ і збільшує швидкість класифікації [1]. Така стратегія передбачає використання множинного опису слів у термінах різних фонетичних класів, що відповідають різним рівням дерева класифікації, а також вибору інформативних диктороназалежних ознак для виділення фонетичних класів на кожному рівні. В даній роботі пропонується модель мовоутворення [2], основана на принципі "квазичастотної" модуляції голосового тракту і метод диктороназалежного опису мовних образів двійковими частотнодетектуючою і частотносегментуючою функціями, що базується на даній моделі, а також принцип ієрархічного структурування фонетичної інформації в акустичному сигналі, представленого двійковими значеннями вказаних функцій, шляхом реалізації паралельного процесу сегментації і маркування мовного сигналу.

Результат дослідження

Розглядається модель мовоутворення, яка описує сигнал положенням частотних моментів енергії сигналу в широких формантних діапазонах, що дозволяє знизити варіацію ознак за рахунок спектральних варіацій. Двійкове кодування положення цих моментов на основі відношення енергій в частотних піддіапазонах дозволяє уникнути впливу амплітудних варіацій.

Аналіз залежності інформативних властивостей звуків мови від їх частотно-енергетичних параметрів показує, що основна інформація сигналу мови закодована в перших трьох формантних діапазонах, тому в даній роботі запропонована модель мово утворення на основі "квазичастотної" модуляції голосового тракту. В цій моделі голосовий тракт вважається джерелом інформаційного (мовного) сигналу, кодування інформації в якому здійснюється шляхом модуляції трьох несучих частот - частоти 1-ої форманти, частоти 2-ої форманти та частоти 3-ої форманти. Положення частоти в формантних діапазанах визначається положенням частотних моментів сигналу:

$$M_{kf} = \frac{\int_{F_{K-1}}^{F_K} A_f \cdot fdf}{\int_{F_{K-1}}^{F_K} fdf}, \qquad (1)$$

де A_f - спектральна густина мовного сигналу для полоси частот df;

f - поточне значення частоти сигналу;

k - номер частотного каналу, k = 1,2,3.

Попередній аналіз сигналу мови в формантних діапазонах проводиться з допомогою смугових фільтрів, при цьому вираз (1) для частотного моменту приймає вигляд:

$$M_{kf} = \frac{\sum_{i=l}^{l+m} A_i \cdot f_i}{\sum_{i=l}^{l+m} f_i}, \qquad (2)$$

де A_i - амплітуда сигналу на виході i -го фільтра; f_i - центральна частота смугового фільтра; l - номер першого смугового фільтра в k - ому частотному каналі; m - число фільтрів в k - ому каналі.

Закодувавши декілька положень частотного моменту в кожній смузі частот, можна перейти від опису мовного сигналу в неперервному трьохвимірному просторі до дискретного опису в просторі двійкових значень частотнодетектуючої функції. В кожному з вибраних частотних каналів можливо розглядати наступні три форми спектру (положення частотних моментів):

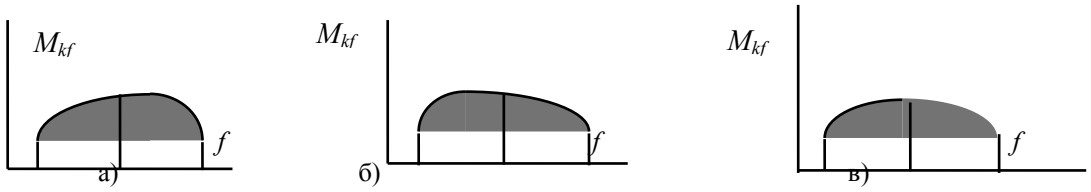


Рис. 1. Кодовані положення частотних моментів в частотних каналах: а- девіація в бік високих частот; б- девіація в бік низьких частот; в- нульова девіація

Для двійкового кодування цих положень частотних моментів кожний частотний канал розбивається на 3 піддіапазони, при цьому в одному каналі отримується 2 розряди частотнодетектуючої функції $\theta_{\partial i}$ наступним чином

$$\theta_{\partial i} = \bigcup_{i=1}^{2} \sigma\ (M_k^i\ \alpha\ M_k^{i+1}), \qquad (3)$$

де σ - одинична функція, $\sigma\ (M_k^i\ \alpha\ M_k^{i+1})$ = 1, якщо $M_k > M_k^{i+1}$,і дорівнює 0 в протилежному випадку; α- відношення домінування.

При такому визначенні частотнодетектуючої функції для першого розрізнюваного випадку девіації частоти $(\theta_{\partial 1}, \theta_{\partial 2})$ = (0 , 0), для другого - $(\theta_{\partial 1}, \theta_{\partial 2})$ = (1 , 1), для третього - $(\theta_{\partial 1}, \theta_{\partial 2})$ = (0 , 1).

Аналіз спектрів показує, що використання значень частотнодетектуючої функції в трьох каналах ефективне для опису голосних звуків мови і звучних приголосних (м,н,р,л). Для розрізнення шумних і проривних приголосних звуків суттєвими є глобальні характеристики спектру (спектр-форма) сигналу. Для їх визначення використовується співвідношення енергій сигналу в трьох сусідніх смугах ΔF_1, ΔF_2 і ΔF_3.

Таким чином, отриманий початковий опис мовного сигналу з допомогою частотнодетектуючої функціїї має вигляд восьмибітового двійкового слова. Наприклад, для звука [а] двійковий опис має вигляд

(а) = (0,1,1,0,0,0,1,1). Значення цієї функції обчислюється для кожного τ-го первинного сегмента сигналу мови, тривалість якого вибрана рівною t_s = 20 мсек. Для кожної пари суміжних в часі значень частотнодетектуючої функції обчислюються значення сегментуючої функції по формулі $\theta_s{}^{\tau} = \theta_d{}^{\tau} \oplus \theta_d{}^{\tau-}$

^{1} , де символ $\oplus$ означає логічну операцію ―сума по модулю два”. Значення сегментуючої функції використовуються для процесу сегментації сигналу мови на окремі звукотипи. Таким чином, в даному підході процес сегментації на звуки проходить паралельно з процесом їх класифікації.

Значення середніх частот для кожного з трьох каналів $f_{нк}$ визначається значеннями формантних частот в нейтральному положенні голосового тракту:

$$f_{нк} = '(2k-1)\frac{c}{4l'}$$

де c - швидкість звуку в [см / сек], c= 35300;

l‘- середня довжина мовного тракту, l‘ = 17,5 см [4 - 5].

Тоді $f_{н1}$ =504 Гц, $f_{н2}$ =1512 Гц, $f_{н3}$ = 2524 Гц. При зміні положення артикуляційних органів форма голосового тракту і його довжина змінюються, що відповідає зміні параметрів модуляції, положення формант і форма спектру вихідного сигналу змінюються, і він відповідає тому чи іншому звукові мови.

Частотні діапазони каналів 1-ої, 2-ої і 3-ої формант можуть бути визначені по статистичним даним про значення формантних смуг ΔF_1 , ΔF_2 і ΔF_3 [4 , 6] :

ΔF_1 = 250 - 1000 Гц,
ΔF_2 = 800 - 2200 Гц,
ΔF_3 = 1780-3560 Гц .

При спектральному аналізі сигналу мови смуговими фільтрами з центральними частотами, розміщеними по логарифмічному закону впродовж частотної осі, в смугах ΔF_1 , ΔF_2 і ΔF_3 опиняться 12 частотних діапазонів, розподілених по формантних каналах наступним чином: ΔF_1 - (252-317), (317-400), 400-504), (504-635),(635-800),(800-1008); ΔF_2 -(1008-1270), (1270-1600), (1600-2016), (2016-2540); ΔF_3 -(2016-2540), (2540-3200), (3200-4032).

Висновки. Запропонований метод дозволив підвищити інваріантність мовних образів до диктора і голосності вимовлення, понизити на порядок порівняно з відомими методами надлишковість представлення мовної інформації, здійснити процеси сегментації і маркування сигналу на звукотипи паралельно в часі і тим самим збільшити точність і швидкість розпізнавання.

1. Bykov N.M., Kuzmin I.V., Yakovenko A.I. Development of effective strategy of pattern recognition // Proceedings of SPIE. - 2000, Vol. 4425, pp. 76-82.

2. Быков М.М. Методы и средства измерения и преобразования информации в системах машинного распознавания речи. – Дисс. на соискание уч. степени канд. техн. наук. – Винница, 1985.– с.67 – 73

3. Биков М.М., Кузьмін І.В., Коберський О.Г., Пастушенко О.В. Звіт про науково-дослідну роботу ― Розробка моделей, методів і алгоритмів для опису, кодування та розпізнавання сигналів мови” (шифр 46-Д-170), № держреєстрації 0197UO12877. – м. Вінниця, ВДТУ, 1997. – 23 с.

Тарасівський Олександр Русланович — студент групи КІВ-16б , факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tumeteorm@gmail.com

Науковий керівник: ***Биков Микола Максимович*** — кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри КСУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Tarasivskiy Sasha R. — Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : tumeteorm@gmail.com

Supervisor: Bykov N.M — Candidate of Technical Sciences, docent, Professor of the Department of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 65.011.56

Р.В.Бондар

РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНГО ІНТЕГРОВАНОГО ІНТЕРФЕЙСУ СИСТЕМИ УПРАВЛІНЯ ДАНИМИ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Сучасна автоматизована система управління інформаційними процесами представляє собою багаторівневу людино-машинну систему керування. Створення ІС складними технологічними процесами здійснюється з використанням автоматичних інформаційних систем збору даних і обчислювальних, комплексів, які постійно вдосконалюються по мірі еволюції технічних засобів автоматизації і програмного забезпечення. У сучасному світі актуальною є комплексна автоматизація підприємництва – системна інтеграція.

Ключові слова: ІС – (інформаційна система), ІР — (Internet protocol), ІЗ –(інформаційне забезпеченя)

Abstract

Modern automated information management system is a multilevel man-machine control system. Creation of IC complex technological processes is carried out with the use of automatic information systems for data collection and computing, complexes, which are constantly being improved as the evolution of technical means of automation and software. In today's world, complex automation of business is relevant - system integration

Keywords: IC - (information system), IP - (Internet protocol), ІЗ - (information support)

Вступ

На основі впровадження сучасної обчислювальної техніки, промислових роботів, верстатів із числовим програмним управлінням, нових технологічних процесів здійснюється технічне переозброєння підприємств, де одним з найважливіших виробничих процесів є обробка інформації. Під час автоматизованої обробки інформації як об'єкт, який піддається перетворенням, виступають різноманітного роду дані, що характеризують ті або інші економічні явища. Такий процес називається технологічним процесом автоматизованої обробки інформації й являє собою комплекс взаємозалежних операцій, що проходить у встановленій послідовності. Тобто, це перетворення вхідної інформації у вихідну з використанням технічних засобів і ресурсів.

Результати дослідження

Результатом дослідження є розробка програмних продуктів для автоматизації інформаційних потоків у рамках автоматизованих систем .Можна вважати найпершим завданням для сучасних організацій. Введення нових безпаперових технологій, що використовують комп'ютер і нові організаційні форми їх застосування, дозволяють підвищити якість і оперативність інформаційного обміну. Підвищення ефективності використання виробничих ресурсів підприємства за допомогою автоматизованої системи управління можливе тільки в тому випадку, якщо управління виробничими процесами на всіх ієрархічних рівнях буде узгоджене.

Висновки

Отже Інформаційна система (ІС) — це взаємопов'язана сукупність пристроїв, методів і персоналу для обробки інформації. Основною задачею інформаційної системи є виробництво потрібної для організації інформації, потрібної для ефективного управління всіма її ресурсами, створення інформаційного та технічного середовища для управління її діяльністю .В загальному
інформаційні системи можуть працювати і без комп'ютерної техніки. Але сьогодні у вік інформації практично кожна ІС використовує комп'ютерну техніку тому можна сказати що вони є практично всі автоматизованими

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Воробйов Ю.М., Холод Б.І.Управління ресурсами підприємства – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 288 с.*
2. *2. Бесекерскій В.А., Попов О.П. «Теорія систем автоматичного управління» - 4-е вид., Перераб. і доп. - СПб.: Професія, 2003. - 747 с.*

Бондар Роман Володимирович *— студент групи КІВ-16б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bondarroman1999@gmail.com*
Науковий керівник: ***Ковтун В'ячеслав Васильович*** *— доцент кафедри КСУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця*

Roman Bondar *- student of the KIV-16b group, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bondarroman1999@gmail.com*
Scientific supervisor: ***Kovtun Vyacheslav Vasilievich*** *- Associate Professor of the Department of KSU, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya*

УДК 004.83

В.В. Ковтун
А.І. Топольський

Інтеграція елементів штучного інтелекту у комп'ютерно інтегровані системи управління

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В цій науково дослідницькій роботі було проведено аналіз на тему інтеграції штучного інтелекту у комп'ютерні системи управління, актуальність даної теми.

Ключові слова: *штучний інтелект, автоматизація*

Abstract

In this research work an analysis was conducted on the integration of artificial intelligence in computer control systems, the relevance of this topic and the technology was chosen for project development.

Keywords*: Artificial Intelligence, automation*

Вступ

Сучасні технології XXI століття допомагають не тільки вдосконалити технології виробництва, але й значно його спростити. Для отримання високих результатів продуктивності підприємства переходять на автоматизацію технологічних процесів. Одним з варіантів автоматизації є використання елементів штучного інтелекту у виробництві. Відомо [2], що штучний інтелект найкраще підходить для вирішення вузько направлених задач, тобто він зможе не лише виконувати складне завдання, але й перевершити людину у його виконанні. Об’єктом дослідження є автоматизація процесів виробництва. Предметом дослідження є інтеграція елементів штучного інтелекту у процес виробництва. Метою дослідження є критичний аналіз плюсів та мінусів інтеграції елементів штучного інтелекту у процес виробництва для визначення актуальності цього напрямку у економічному та соціальному аспектах.

Результати досліджень

Впровадження автоматизації — досить трудомісткий процес, який вимагає тривалого часу і великих фінансових витрат, тому підприємства, які не володіють достатніми фінансовими можливостями, можуть автоматизувати своє підприємство частково.

Незалежно від типу автоматизації, її впровадження має свої плюси та мінуси. Основні з них наведені у таб.1. [1]

Таблиця 1. Плюси та мінуси автоматизації

Плюси	Мінуси
Збільшення прибутку підприємства	Ускладнення системи виробництва
Зменшення вартості продукту	Перекваліфікація персоналу
Створення продуктивної системи контролю якості продукту	Вразливість до хакерських атак
Досконала система вироблення продукції	Зростання рівня безробіття
Зниження браку продукції	
Ріст динаміки нових клієнтів за рахунок зростання якості продукту	
Заміна людини у тяжких та/або небезпечних задачах	

Інтеграція елементів штучного інтелекту дозволить автоматизувати ті аспекти виробництва, які раніше були або взагалі не автоматизовані, або автоматизовані на дуже низькому рівні. Це приведе до скорочення кількості необхідних працівників, функції яких неможливо автоматизувати без штучного інтелекту.

Яркий приклад — консультація клієнтів підприємства. [2] Розміщення всієї необхідної інформації на сайті може значно спростити завдання, але простого викладання інформації на сайт в інтернеті мало. Необхідно структурувати її таким чином, щоб відвідувачі легко могли знайти відповіді на свої запитання. Але навіть всі ці заходи не можуть забезпечити всіх бажаючих інформацією. Найчастіше, коли людина заходить на сайт, вона не завжди може визначити, до якого розділу відноситься те, що вона хоче знати.

Крім того, звичайний пошук по сайту так само може виявитися непродуктивним, тому що один і той же предмет питання кожна людина може сформулювати по-різному. Це призводить до необхідності розгляду великих обсягів інформації, і в більшості випадків, єдиним рішенням залишається звернення безпосередньо до персоналу. Звернення по телефону, або безпосередньо на підприємство має на увазі тимчасові витрати як з боку клієнта, так і персоналу, що в свою чергу призводить до необхідності створення відділу консультантів.

Усі ці завдання можна виконати за допомогою штучного інтелекту, який замінить собою відділ консультантів. Штучний інтелект буде обробляти запити клієнтів онлайн та самостійно знаходити відповідь на питання клієнту, одночасно навчаючись на згенерованих відповідях. Розширення такої системи впирається лише в потужність апаратних засобів.

Автоматизація подібних функцій приведе до різкого зросту безробіття, що негативно сказиться на економіці як країни, так і світу в цілому.

Висновки

Опираючись на проведене дослідження, інтеграція штучного інтелекту має як і велику кількість переваг, так і один значний мінус. Але науково технічний прогрес не зупинити, тому інтеграцію елементів штучного інтелекту у виробництво слід сприймати як дане. Таким чином можна зробити висновок, що цей напрямок є актуальним на сьогоднішній день, а його розвиток може привести до нових відкриттів та розробок, тобто технологія штучного інтелекту має широкий потенціал.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хлебенских Л. В., Зубкова М. А., Саукова Т. Ю. Автоматизация производства в современном мире // Молодой ученый. — 2017. — №16. — С. 308-311.
2. URL: http://www.aiportal.ru/articles/multiagent-systems/distributed-artificial-intelligence.html
3. А.М. Федоров // АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ // 2014

Топольський Андрій Іванович – студент групи КІВ-16б, факультет комп'ютерних систем управління та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.kiv16.tai@gmail.com

Науковий керівник: Ковтун В'ячеслав Васильович – к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kovtun_v_v@vntu.edu.ua

Topolskiy Andrei – group KIV-16b, Faculty of Computer Systems and Automation

Supervisor: Kovtun Vyacheslav – Ph.D., Associate Professor, Vinnytsia National Technical University

УДК 65.011.56

Пешко Іван (Вінниця)

ОПТИМАЛЬНЕ АГРЕГУВАННЯ, ЗМІСТОВНІ МОДУЛІ: СТАТИКА, ДИНАМІКА РОЗВИТОК: ОСВОЄННЯ, НАКОПИЧЕННЯ

Актуальність проблеми. Науково-практичній проблемі живучості технічних систем більше ста років. Сьогодні границі проблеми суттєво розширились і відповідно зросла актуальність. Живучість спочатку розглядалась як «бойова живучість». Сьогодні живучість є необхідністю цивільних об'єктів: від кавомолки до мегазаводів, електростанцій та мереж водо, тепло, енергопостачання.

Доцільність дослідження обгрунтовується відсутністю моделей і методів для аналізу чутливості об'єкта до відмов і комплексної оптимізації ефективності і живучості об'єкта. Задача не вирішується в рамках відомих методів через обмеження аналітичних і пошукових методів: вимог випуклості, неперервності, існування похідних.

Ефективних рішень проблеми живучості і сьогодні не знайдено: існуючі методи проектування систем поки складаються з двох етапів: спочатку проектуємо (і будуємо) систему оптимальну в номінальних умовах, після цього проектуємо засоби забезпечення живучості з урахуванням рівня зовнішніх збурень та надійності підсистем. Останнє можна назвати «оптимальність в неномінальних умовах». В англомовних публікаціях знайдені аналоги за тематикою, але не за методами. Причина – важливе і корисне не публікується. Прямі аналоги – в роботах керівника та її колег, цього достатньо для постановки і рішення задач даної роботи [1 – 6].

Зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Магістерська робота виконувалась відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри комп'ютерних систем управління Вінницького національного технічного університету.

Дана робота збігається з основними науковими напрямами кафедри комп'ютерних систем управління Вінницького національного технічного університету. Задачі, що розглянуті в роботі, відповідають планам найважливіших науково-технічних програм Міністерства освіти і науки України: 6 – Інформатика, автоматизація і приладобудування; 6.2.2 – Перспективні інформаційні технології і системи.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є підвищення ефективності процесів функціонування і розвитку сучасних виробничих систем за рахунок розробки моделей, методів і програм оптимізації за критеріями ефективності і живучості на базі методології оптимального агрегування.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі задачі:

– провести аналіз існуючих методів оптимального управління сучасними інтегрованими виробничими системами;

– на базі аналогів покращити математичні моделі функціонування і розвитку об'єкта в номінальних умовах;

– покращити математичні моделі функціонування об'єкта при відмовах;

– розробити програмні модулі оптимального агрегування при відмовах:

– розробити програмні модулі оптимального управління функціонуванням об'єкта при відмовах, обумовлених зовнішніми збуреннями;

– розробити програми та інтерфейси підсистеми введення і аналізу даних – системи частотних і рангових розподілів;

– розробити програми та інтерфейси підсистеми підтримки рішень у виборі альтернативних технологій і виробів.

Об'єкт дослідження – процеси функціонування і розвитку виробничих систем в номінальних і неномінальних умовах, тобто з урахуванням зовнішніх і внутрішніх збурень, за умови адаптивного оптимального управління.

Предмет дослідження – методи розробки математичних моделей для адаптивної системи управління виробництвом з урахуванням збурень, зовнішніх (погодні умови, аварії в логістичних мережах, коливання цін, конкуренція) і внутрішніх (відмови різних рівнів в технологічних системах) збурень.

Методи дослідження. У процесі дослідження застосовуються: методи прикладного системного аналізу, теорія управління; теорія оптимізації; теорія ймовірності, методологія Форрестера побудови моделей виробничих систем, методологія оптимального агрегування; методи нелінійного програмування, інтегровані комп'ютерні системи для перевірки достовірності теоретичних положень.

Список літературних джерел

1. Боровская Т. Н. Декомпозиционный подход к анализу эффективности и живучести технических систем / Т. Н. Боровская // Materialy VI miedzynarodowej naukowi–praktycznej konferencji «Dynamika naukowych badan – 2010», Przemysl (Polska).– 07.07 – 15.07.2010. – Przemysl: Nauka i studia, 2010. – Volume 10. – Str. 17 – 22.
2. Borovska T.N. Modeling and optimization of agrarian systems with waste recycling in bioreactors / P. V. Severilov., T. N. Borovska, Yu.N. Dmytryk, E. P. Khomyn // Nauka i studia (Poland). – 2014. – № 16 (126). – P. 42–50. – ISSN 1561-6894.
3. Боровская Т. Н. Анализ отказоустойчивости структур информационно–измерительных систем / Т. Н. Боровская, Е. Н. Мельник // Проектирование промышленных систем повышенной живучести: сб. науч. тр. – К.: Ин–т кибернетики им. В.М. Глушкова АН УССР, 1986. – С. 42–49.
4. Боровская Т. Н. Многошаговые процессы принятия решений при монотонно убывающих функциях полезности и стоимости измерительной информации. / Т. Н. Боровская, Н. А. Нехаевская // Социо–технико–экономические системы: оптимальность, устойчивость, живучесть: сб. науч. тр. – К.: Ин–т кибернетики им. В.М. Глушкова АН УССР, 1989. – С. 30–38.
5. Боровская Т. Н. Интегрированная модель для анализа эффективности и живучести технических систем / Т. Н. Боровская, Е. П. Хомин, П. В. Северилов // Збірник матеріалів

доповідей сьомой міжнародной конференції ІОН–2010, м. Вінниця, 28 вересня–3 жовтня 2010 року. Том 1(11). – Вінниця: ВНТУ, 2010 – С. 311–315.

6. Боровська Т. М. Моделі ефективності і живучості технічних систем / Т. М. Боровська, Е. П. Хомин, П. В. Северілов // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2011. – № 1. – С. 89–95.
7. Боровська Т.М. Моделювання та оптимізація систем автоматичного управління: [навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл.] / Т.М. Боровська, А.С. Васюра, В.А. Северілов: М-во освіти і науки України. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 132 с. – ISBN 978-966-641-319-5.

УДК 004.08

О. Демчуков

Використання хмарних технологій в прогнозуванні значень

Вінницький національний технічний університет

В даний час все більшої популярності набувають «хмарні технології». Це пов'язано з бурхливим розвитком Інтернету і супутніх технологій. На багатьох підприємствах люди працюють у віддаленому режимі, передаючи всю необхідну інформацію через інтернет. Хмарні технології надають споживачам рішення, повністю готові до роботи.

Хмарні технології відкривають нові можливості для підключення віддалених і сезонних працівників. Збільшуючи кількість персоналу, керівник може як підключати співробітників до хмарного сервісу так і відключати неактивних користувачів.

Хмарні технології – це технології обробки даних, в яких комп'ютерні ресурси надаються Інтернет користувачеві як онлайн сервіс, одна велика концепція, що включає в себе багато різних понять, що надають послуги.

Постановка задачі. Необхідно провести огляд та аналіз хмарних сервісів. Визначити які переваги та недоліки є у них. Порівняти хмарні платформи.

Для **розв'язання задачі** був проведений огляд найпопулярніших хмарних сервісів. Розглянуто основні типи хмар – це такі як Приватна хмара та Публічна хмара. Досліджена класифікація моделей обслуговування. Хмарні обчислення нині включають наступні технології:
- SaaS: Software as a Service, "Програмне забезпечення як послуга";
- PaaS: Platform as a Service, "Платформа як послуга";
- IaaS: Infrastructure as a Service, "Інфраструктура як послуга";

Визначені одні з найкращих провайдерів хмарного обчислення:
- Microsoft Azure
- IBM Cloud
- Amazon Web Services
- Google Cloud Platform
- Rackbase Cloud.

Описані та визначені їх переваги та недоліки.

Для порівняння взято три найпопулярніші хмарні платформи : AWS, Microsoft Azure, Google Cloud Platform. Порівняні були за такими показниками як:
- Комп'ютерні обчислення – найкращими були двоє : Azure та AWS. Пропоновані обчислювальні потужності у компаній перебувають практично на рівних рівнях, список пропонованих сервісів також постійно зростає.
- Аналітика - за рахунок легкого у використанні сервісу та своєї дешевизни найкращим є Amazon Web Services.
- Місце зберігання - лідера тут важко визначити, але перевагу більшість віддають Azure, за її економність.
- Мережа – AWS та Azure мають свої власні віртуальні мережі, якої немає , у свою чергу, у Google Cloud Platform.
- Ціноутворення - кожна платформа пропонує цінової калькулятор, який допомагає оцінити витрати. У плані зручності, Microsoft Azure вийшов вперед, сервіс пропонує оцінити витрати не тільки за допомогою калькулятора на сайті, але і при створенні нових проектів, безпосередньо в порталі управління.

Висновки. В даній науково-дослідній роботі було проведено огляд та аналіз хмарових технологій, їх типів та моделей. В результаті якої було виявлено переваги та недоліки найпопулярніших провайдерів хмарових обчислень. Найпопулярнішим серед усіх провайдерів є Amazon Web Services. Він має багато переваг, які перекривають незначні недоліки. Також, гарним варіантом є Microsoft Azure, який поступається AWS лише інструментами аналітики. Найгіршим, на

даний момент, серед трьох лідерів у цьому напрямку є Google Cloud Platform. Звичайно, все у нього попереду, тому як варіант, він розглядатись може. Майже на всіх хмарових платформах існують демо-версії користування. Створено це для того, щоб можна було спробувати чи дійсно підходить цей провайдер, чи зручний він у користуванні. Якісних безкоштовних на даний час не існує.

Список літературних джерел

1. “Основні поняття хмарних технологій’’ «http://academicfox.com/lektsiya-1-osnovni-ponyattya-hmarnyh-tehnolohij/»
2. “Cloudy technologies” «http://www.science-sd.com/455-24354»
3. “Хмарні технології” «http://www.multitest.ua/uk/blog/oblachnye-texnologii-chto-eto-takoe/»
4. “Хмарні технології” «https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%96_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97»
5. “Best cloud computing services of 2018” «https://www.techradar.com/news/best-cloud-computing-service»
6. “Сравнение услуг облачных провайдеров: Microsoft Azure, AWS или Google Cloud” «http://la.by/blog/sravnenie-uslug-oblachnyh-provayderov-microsoft-azure-aws-ili-google-cloud»

Демчуков Олександр Ігорович — студент групи КІВ-16б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: k20011125@gmail.com

Науковий керівник: ***Дерман Галина Юріївна*** — асистент кафедри КСУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Demchukov Olexandr I. — Faculty for Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : k20011125@gmail.com

Supervisor: Derman Galina Y. - assistant of the department CCS, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.12

В.М. Дубовой
О. В. Лісова

«Розробка моделі інформаційних потоків автотранспортного підприємства»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано типові рішення ІС автотранспортного підприємства. Розроблено ER-модель інформаційних процесів автотранспортного підприємства.

Ключові слова: автотранспортне підприємство, задача комівояжера, управління, інформаційні потоки.

Abstract

The typical decisions of the IS of the motor transport enterprise, the methodology of analysis of the business model of the motor transport enterprise, approaches to optimization of information models are analyzed.

Keywords: motor transport company, salesman's task, management, information flows.

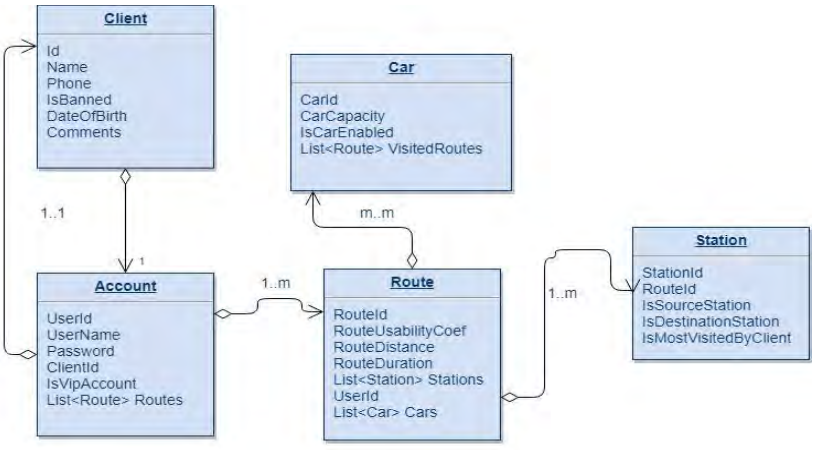
Вступ

На даний час транспортна галузь є однією з найважливіших - ніяка ланка в економічних процесах не може обійтися без неї.

В той час як ринок програмного забезпечення зростає в геометричній прогресії стає важко орієнтуватися в програмах, які наповнюють ринок. Інформаційні процеси складні, стає все важче керувати інформаційними потоками через збільшення кількості інформації, яку потрібно зберігати та обробляти. Тому розглядається питання створення інформаційної моделі.

Результати дослідження

Логістична транспортна інформаційна система є компонентом інтегрованої інформаційної системи, що складається з модулів, які об'єднуються між собою [1]. Для управління логістичним процесом транспортування необхідна раціональна організація всіх інформаційних потоків: від моменту подачі заявки на доставку до звіту по виконаній перевезенні [2]. В якості інформаційної моделі для потоків інформації підприємства було розроблено ER-модель клієнтської частини бази даних, яка зображена на рисунку.



Суб'єктами бази даних є клієнт, рахунок, автомобіль, маршрут, станція. Поведінка клієнта наступна: клієнт може зареєструватися і створити свій власний рахунок. Після того, як він замовив автомобіль, він збирається здійснити поїздку до місця призначення. Кожен автомобіль може мати багато маршрутів, які він відвідує. На маршрутах є станції, це місце, де зупинився автомобіль. Здебільшого маршрут має лише вихідну станцію - це означає «адреса з», а станція призначення - це

«адреса до». Вся зібрана інформація записується в базу та передається на верхній рівень до керівництва, за запитом.

Висновки

Проаналізовано актуальність створення та використання інформаційних систем для вирішення завдань транспортної логістики. Розроблено ER-модель інформаційних процесів автотранспортного підприємства. Проведено огляд інформаційних потоків підприємств, оптимізація яких залежить від раціонального використання технічного забезпечення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Артамонова І.Ю. Завдання і структура транспортної логістики – К.: Фізмат, 2011. – 38 с.
2. Brzozowska A. Management of transport process in international enterprises. The literature review./ Brzozowska A., Herbuś I.- Cz., Warsaw 2001, p. 17.

Лісова Олена Володимирівна — студент групи ЗАКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, : olena.v.l@gmail.com

Науковий керівник: ***Дубовой Володимир Михайлович*** — доктор технічних наук, професор кафедри Комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет.

O. Lisova — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: olena.v.l@gmail.com

Supervisor: ***V. Dubovoy*** — Professor, Head of the Department of computer control systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.93

Богдан Гончарук

РОЗРОБКА МЕТОДІВ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ МОВНИХ ОБРАЗІВ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розроблені математичні моделі, алгоритм и програма аналізу мовних сигналів: фільтрації і виділення енергії сигналу, знаходження кореляцій енергій, виділення інформативних ознак на основі комбінованого кореляційно-логічного методу.

Розроблені метод, алгоритми і програми дикторонезалежного опису мовних образів на основі моделі “квазічастотного модулятора” та метод сегментації неперервного сигналу на основі моделі “квазічастотного” сегментатора.

Ключові слова: ідентифікації, розпізнавання, дикторонезалежний опис, ідентифікації мовних образів, мовні сигнали.

Abstract

Mathematical models, algorithms and programs of speech signal analysis, namely, filtrations and selection of energy to the signal, finding of correlations of energies, extraction of relative features on the basis of the combined quazzi-logical method, are developed.

Keywords: identification, recognition, ispeaker-independent description, identification of speech patterns, speech signals.

Вступ

Протягом багатьох десятиліть, і особливо інтенсивно в останні роки, у зв'язку з розвитком технології і систем автоматичного розпізнавання і синтезу мови, вивчаються акустичні характеристики мовних сигналів, і реалізуються спроби встановлення зв'язку між акустичними параметрами і фонетичними ознаками мовних сигналів [1, 2], тобто спроби зрозуміти, як мозок, одержавши інформацію про характер зміни звукового тиску в часі, отримує інформацію про зміст мови.

Розпізнавання представляє собою задачу перетворення вхідної інформації, в якості якої розглядають деякі параметри та ознаки образів, що розпізнаються, в вихідну, яка представляє собою заключення про те, до якого класу відноситься цей образ [3]. Тому, враховуючи що кібернетика є наукою про загальні закони перетворення інформації в складних системах, розпізнавання образів є одним із розділів цієї науки.

Однією з найважливіших і на сьогодні слабко формалізованих в проблемі розпізнавання мови є задача автоматизації процесу виділення інформативних параметрів для опису мовних образів. Однією з найважливіших і на сьогодні слабко формалізованих в проблемі розпізнавання мови є задача автоматизації процесу виділення інформативних параметрів для опису мовних образів. Особливо актуальною вона стає в тому випадку, коли параметри шукаються у вигляді енергій сигналу в різних частотних смугах, оскільки при цьому потрібно проаналізувати дуже велику кількість варіантів розбиття частотного діапазону мовного сигналу на піддіапазони. Тому проблема розробки програмного забезпечення для параметричної ідентифікації звуків в модулях розпізнавання мови цих систем, яка вирішується в даній роботі, є досить актуальною.

Для розв’язання вказаної проблеми необхідно розв’язати такі задачі:

- розробка комбінованого кореляційно-логічного методу для автоматизації процесу виділення інформативних ознак мовних образів;

- розробка алгоритмів і програм для автоматизації вибору інформативних ознак на основі запропонованого методу;

- розробка методу дикторонезалежного опису мовних образів на основі моделі "квазічастотного модулятора" та методу сегментації неперервного сигналу на основі моделі "квазічастотного" сегментатора;

- ідентифікація параметрів "квазічастотного" сегментатора на моделі нейронної мережі [4];

- розробка алгоритмів і програм для реалізації "квазічастотного"опису і сегментації мовного сигналу.

Результати дослідження

Для реалізації поставлених задач в роботі проведено теоретичні дослідження параметричного опису мовних сигналів, проаналізовано нечіткий та логічний методи, за допомогою яких було запропоновано автоматизацію виділення ознак фонетичних класів мови здійснювати за допомогою комбінованого кореляційно-логічного методу. Для реалізації дикторонезалежного опису було запропоновано використати метод "квазічастотної модуляції". Були запропоновані математичні моделі мовного сигналу для запропонованих методів виділення ознак і дикторонезалежного опису мовних образів і розроблено структурну схему системи розпізнавання мови.

Розроблені алгоритми та програмне забезпечення для виділення інформативних ознак на основі запропонованих методів реалізовані за допомогою розробленого програмного забезпечення. В результаті тестування програмного забезпечення були отримані результати, які підтверджують запропоновану методику виділення ознак на основі запропонованих методів.

Висновки

Розроблені методи і алгоритми для автоматизації процесу виділення ознак і дикторонезалежного опису мовних образів дозволили підвищити ефективності процесу параметричної ідентифікації звуків в модулі розпізнавання звуків системи автоматизації

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Винцюк Т. К. Анализ, распознавание и интерпретация речевых сигналов / Винцюк Т. К. – К. : Наукова думка, 1987. – 261с.
2. Винцюк Т. К. О математических моделях речевого сигнала, используемых в распознавании речи / Т. К. Винцюк // Автоматическое распознавание слуховых образов. – Киев: ИК АН УССР, 1982. – С. 34- 37.
3. Ахо А. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции "Синтаксический аналіз" / А. Ахо, Дж. Ульман. – М. : Мир, 1978. – 224 с.
4. Биков М. М. Використання нейронних мереж для розпізнавання звуків мови / М. М. Биков, Т. В. Грищук, А. А. Раїмі // Оптикоелектронні інформаційно-енергетичні технології. – 2001. – №2. – С. 92–97. ISSN: 1681-7893.

Науковий керівник: **Микола Максимович Биков** – кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: nkbykov@vntu.edu.ua

Гончарук Богдан Володимирович — студент кафедри КСУ, факультет комп'ютерних систем та автоматики, групи 2АКІТ-17м, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: gon4aruk.bogdan@gmail.com

Supervisor: M. Bykov – Ph.D., Professor at the Computer Control Systems Department, Vinnitsa National Technical University

Goncharuk Bogdan V. –chair of computer control systems, student, Department of Computer Systems and Automation, 2ACIT-17 group, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: gon4aruk.bogdan@gmail.com

УДК 004.912 : 004.048

Bisikalo Oleg V.
Maksymov Oleksii O.

DEVELOPMENT OF THE PROJECT TO CREATE INFORMATION TECHNOLOGY FOR RECOGNITION TEXT FROM IMAGES USING CNN

Vinnytsia national technical university

Abstract

Most of the information people perceive in the form of images, their automated analysis is a natural and very informative way of describing the environment. As the number of sources of obtaining visual information is rapidly increasing, the task of automated image analysis becomes extremely relevant. The most effective means of automated decision-making in such classification tasks are artificial neural networks, in particular, convolutional neural networks.

Keywords: text, detection, convolutional neural networks

Анотація

Більшість інформації, яку люди сприймають у вигляді зображень, їх автоматизований аналіз є природним і досить інформативним способом опису середовища. Оскільки кількість джерел отримання візуальної інформації швидко зростає, завдання автоматизованого аналізу зображень стає надзвичайно актуальною. Найбільш ефективним засобом автоматизованого прийняття рішень у таких завданнях класифікації є штучні нейронні мережі, зокрема, згортальні нейронні мережі глибокого навчання.

Ключові слова: текст, розпізнвання, згортальна нейронна мережа

Introduction

It is proposed to create a project for recognition text messages from images, which is based on the use of modern methods of convolutional neural networks of deep learning. Deep learning is also called hierarchical learning or deep structured learning. The technology received its name because of the fact that the data passes through several layers of the neural network. The results of one layer operation are input data for another. This allows the machines to independently learn and create a hierarchical display of data.

Scientific novelty of the obtained results:

For the first time, a classifier for recognizing the content of a text message through deep machine learning based on the use of technology of convolutional neural networks, which is based on a comparative analysis of the frequency of use of each of the set of criteria for the distribution of text message content, and uses the framework of advanced Caffe machine learning, which increases the accuracy and the quality of text recognition from the image.

Results of research

Consider the typical structure of the convolutional neural network in more detail. The network consists of a large number of layers. After the initial layer (input image with text message), the signal passes through a series of convolutional layers, which contain a convolution layer and a sub-sampler layer. Alternating layers allows you to make a "charts" and from the signs of cards, on each next layer the card decreases in size, but the number of channels increases. In practice, this means the ability to recognize the complex hierarchy features.

With the notion of training associated with a lot of activities, it is difficult to provide a clear definition of this process. Moreover, the learning process depends on the point of view on it. That makes

practically impossible the emergence of any precise definition of this concept. For example, the learning process from the point of view of a psychologist is fundamentally different from learning from the point of view of a school teacher. From the position of the neural network, probably, you can use the following definition:

Training is a process in which the free parameters of the neural network are tuned by simulating the environment into which this network is built. The type of learning is determined by the way of adjusting these parameters.

This definition of the learning process of the neural network involves the following sequence of events:

– The neural network receives stimuli from the external environment.

– As a result of the first paragraph, the free parameters of the neural network are changed.

– After changing the internal structure of the neural network responds to the violation in another way.

There are two conceptual approaches to training neural networks:

– training a neural network with a teacher assumes that for each input vector from the training set there is a necessary value of the original vector, called the target. These vectors form a learning pair. Weights of the network are changed until each input vector receives an acceptable level of deviation of the source vector from the target;

– training a neural network without a teacher is a much more plausible model of learning from the point of view of the biological roots of artificial neural networks. The training set consists of only the input vectors. The algorithm for training the neural network adjusts the weight of the network so that the agreed output vectors are obtained, that is, the presentation of sufficiently close input vectors yielded the same outputs. To teach neural networks without a teacher, the signaling method of training Hebb is used. Figure 1 shown schematic of the neural network training.

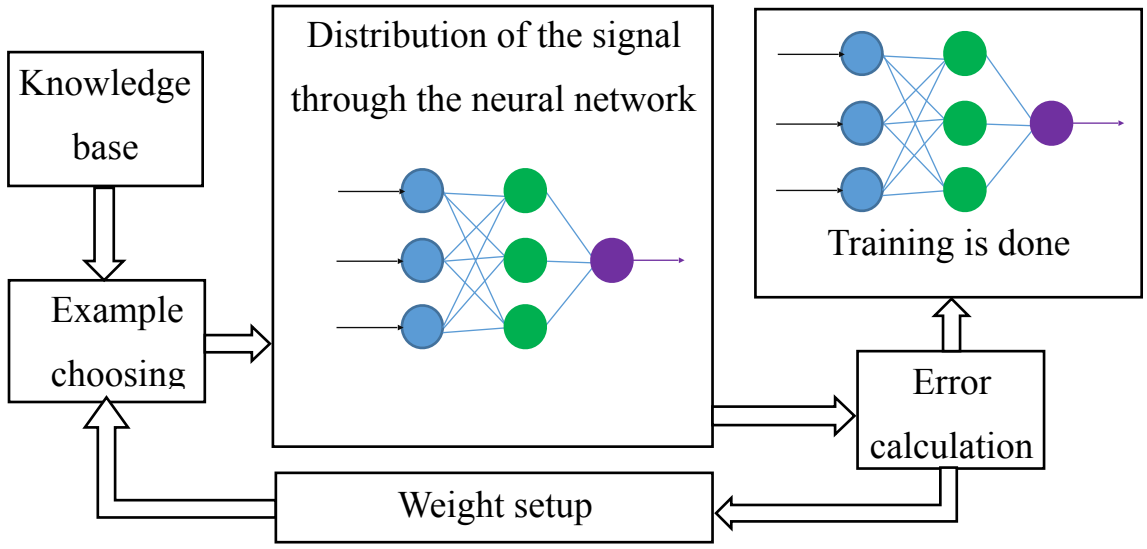


Figure 1 – Schematic of the neural network training.

Mathematically, the learning process can be described in this way. In the process of functioning, the neural network generates an output signal Y, realizing some function $Y = G(x)$. If the network architecture is specified, then the type of function G is determined by the values of the synaptic weights and the displaced network. Let the solution of some problem be a function $Y = F(x)$, given input-output parameters $(X^1, Y^1), (X^2, Y^2), \ldots, (X^n, Y^n)$, for which $Y_k = F(X_k)$ with what $(k = 1,2,\ldots,n)$.

The software for the task of recognition was developed in the package for Matlab R2016b applications using the Deep Learning toolbox. A classifier developed on the basis of a convolutional neural

network was trained in images from the California University of Technology. This university is one of the most cited in the used collection of images collected from well-known brands and trends.

It was found that the probability of text recognition from the image is more than 96%. The results of the recognition can be seen in figure 2.

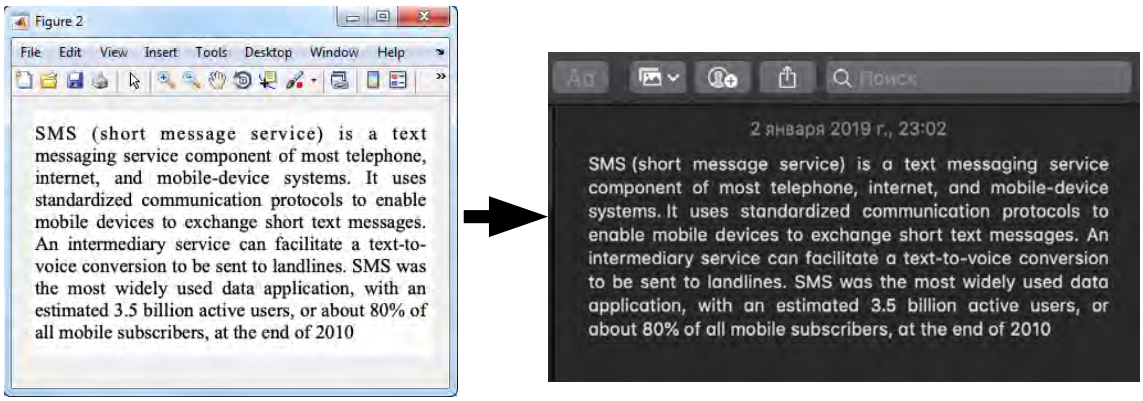


Figure 2 – Recognize text from a downloaded image

Conclusions

The proposed information system should have a high probability of recognizing the text messages in comparison with known software solutions. The developed mathematical-statistical analysis should describe the work of the information system in full.

References

1. Бісікало О.В. Визначення змістовних ознак тексту на основі аналізу зв'язків між лексичними одиницями / О.В. Бісікало, А.І. Лісовенко, О.В. Яхимович, С.С. Траченко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Механіко-технологічні системи та комплекси. – Х: НТУ «ХПІ», – 2015. – № 21 (1130). – С. 83–89. – Бібліогр.: 10 назв. – ISSN 2411-2798.

2. Субботін С.О. Згортальна нейронна мережа як парадигма для реалізації технології глибокого навчання / С.О. Субботін, А.О. Олійник, О.Ю. Благодарьов. — ЗНТУ, 2015. — 1с.

3. Биков М.М. Метод нормалізації тривалості звучання парольних фраз для системи розпізнавання мовців / М.М. Биков, В.В. Ковтун, А. Раїмі ; Нац. Ун-т «Вінницький національний технічний університет». – Вінниця : Вид-во Нац. Ун-ту «Вінницький національний технічний університет», 2015. [Електронний ресурс]: Інформаційний портал. Режим доступу: http://ir.lib.vn-tu.edu.ua/handle/123456789/3585?locale-attribute=en .

Maksymov Oleksii O. – student of the group 3ACIT-17m, control computer system department, Vinnytsia national technical university.

Supervisor – Bisikalo Oleg V. – Dr. of Sci., professor, Dean of the Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia national technical university.

Максимов Олексій Олексійович – студент групи 3АКІТ-17м, кафедра комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет.

Науковий керівник – Бісікало Олег Володимирович – доктор технічних наук, професор, декан факультету комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет.

УДК 004.912 : 004.048

Bisikalo Oleg V.
Maksymova Anastasiia T.

ANALYSIS OF THE MODERN METHODS OF STORAGE DATA USING BIG DATA TECHNOLOGIES

Vinnytsia national technical university

Abstract

Now storage and processing of large volumes of data has become a topical issue. More and more operations require fast execution. Hadoop is a distributed file system that also includes a framework for analyzing and transforming very large amounts of data using the MapReduce paradigm.

Keywords: Hadoop, Big Data, Storage Data.

Анотація

У сучасному світі зберігання та обробка великих об’ємів даних стала актуальною темою. Все більше операцій вимагають швидкого виконання. Hadoop - це розподілена файлова система, яка також включає в себе рамки для аналізу і перетворення дуже великих обсягів даних за допомогою парадигми MapReduce.

Ключові слова: Hadoop, великі дані, зберігання даних.

Introduction

To solve the problem of analytics of collected archival data, different approaches can be used. Recently, two paradigms are often compared: traditional (relational databases) and distributed systems for processing large data. Despite the fact that modern SQL-based databases work well enough with the given volume to the appropriate task, this task will be implemented using tools and tools included in the Apache Hadoop ecosystem.

Structured data. One of the differences is that relational databases are structured in their architecture, and many Hadoop applications deal with unstructured data, for example, with text data.

Scaling. Scaling commercial relational databases is expensive. By their nature, they are aimed at vertical scaling: in order to deploy a larger database, it is necessary to purchase equipment that is more powerful.

Storage schema. The underlying principle of relational DBMSs is the placement of data in tables that have a relational structure defined by the schema.

Processing. In essence, SQL is a high-level declarative language. Asking for the data, you say what result you would like to receive, and you provide the DBMS with the decision how to achieve the desired. In the MapReduce paradigm, it is assumed that you describe the specific steps of data processing yourself, which in some way resembles the DBMS-generated SQL query execution plan.

Results of research

Specifics. Hadoop was designed for offline processing and analysis of large amounts of data. It is not intended for random reading and updating of several records, that is, it cannot serve as a substitute for online transaction processing systems. In fact, now and in the near future, Hadoop is best used to work with data warehouses, in which the record is made once, and reading is repeated.

Hadoop is a framework designed to build distributed applications for working with very large data. Hadoop implements the computational paradigm MapReduce, in which the application is divided into many independent parts, each of which can be executed on a separate node.

Hadoop is a distributed file system that also includes a framework for analyzing and transforming very large amounts of data using the MapReduce paradigm [DG04]. Although the HDFS

interface was designed in the same way as the Unix file system interfaces, the developers sacrificed the accuracy of following the standards in order to improve the performance of the applications used.

Hadoop clusters in Yahoo! in aggregate consist of 40,000 servers and store 40 petabytes of application data, with the largest cluster of 4000 servers.

In a fully configured cluster, a set of daemons, or resident programs on different network servers, works underneath. Each demon plays its role; some run only on one server, others on a few. Demons in its function are divided into nodes and calculations.

User applications access the file system using the HDFS client, the library that exports the HDFS file system interface.

Like most traditional file systems, HDFS supports read, write and delete operations, as well as create and delete directories. The user describes the files and directories using paths from the namespace. The user application does not need to worry about the fact that the metadata and file data from the file system are stored on different servers or that the blocks have multiple copies.

When an application reads a file, the HDFS client first requests from the metadata server a list of application data servers storing copies of the data blocks of the required file. The list is sorted based on the distance to the client within the network topology. The client connects directly to the application data server and requests the transfer of the required block. When a client writes, it primarily requires the server of metadata to select the application data servers to store copies of the first block of the file. The client organizes the channel between several servers and sends data. When the first block is transferred, the client requests the selection of the following application data servers to store copies of the next block. A new channel is organized and the client sends the data of the next block. The choice of application data servers for each block is likely to be different.

Unlike traditional file systems, HDFS provides an API that allows you to locate the locations of the file data blocks. This circumstance allows such applications as the MapReduce framework to schedule tasks on the servers where the necessary data is located, thereby increasing the speed of data reading. Usually, the files are subjected to three-time replication. In the case of working with important files or files, which are accessed very often, an increased degree of replication increases the resistance to failures and the speed of reading data.

The interactions between the client, the metadata server, and the application data servers are shown in figure 1.

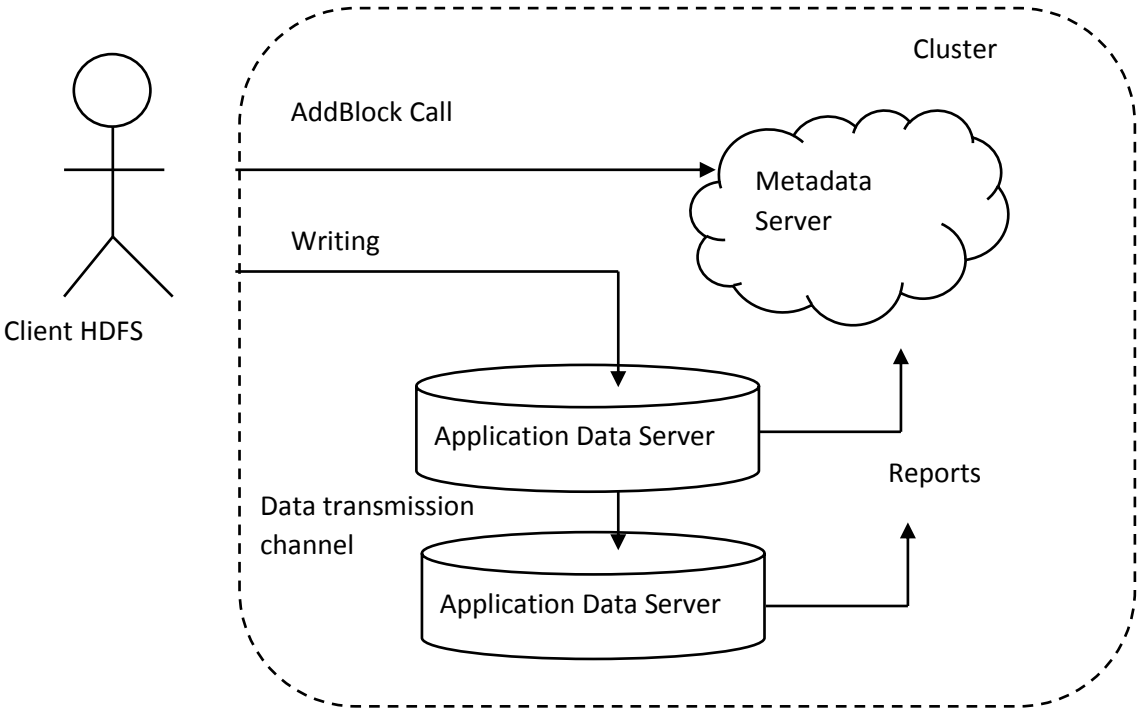


Figure 1 – Interactions between the client, the metadata server, and the application data servers

Conclusions

The proposed method allow the distribution of data and computing resources between many (thousands) of nodes, as well as the execution of calculations provided by applications in parallel with the delivery of the necessary data. The Hadoop cluster allows you to scale the computing resources, storage capacity and bandwidth of channels for I / O operations by simply adding purchased servers.

References

1. Schmarzo B. Big Data: Understanding How Data Powers Big Business / B. Schmarzo. – M., Wiley, 2013. – 240 p.
2. Arvind S. Big Data Analytics: Disruptive Technologies for Changing the Game / S. Arvind. – M., 2012. – 323 p.
3. Кучерук Ю.В. Як Big Data (великі дані) впливають на буття людини / Ю.В. Кучерук, І. О Головашенко, М.В. Глушко ; Нац. Ун-т «Вінницький національний технічний університет». – Вінниця : Вид-во Нац. Ун-ту «Вінницький національний технічний університет», 2017. [Електронний ресурс]: Інформаційний портал. Режим доступу: https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/17811/2555.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Maksymova Anastasiia T. – student of the group 3ACIT-17m, control computer system department, Vinnytsia national technical university.

Supervisor – Bisikalo Oleg V. – Dr. of Sci., professor, Dean of the Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia national technical university.

Максимова Анастасія Тарасівна – студентка групи 3АКІТ-17м, кафедра комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет.

Науковий керівник– Бісікало Олег Володимирович – доктор технічних наук, професор, декан факультету комп'ютерних системта автоматики, Вінницький національний технічний університет.

УДК 681.12

В.М. Дубовой
А. І. Місюра

«Розробка підсистеми ІС для автоматизації управління перевезеннями»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано типові рішення для контролю транспортних засобів, методи оптимізації систем, постановку проблеми та вибір підходу для розробки підсистеми ІС для автоматизації управління перевезеннями.

Ключові слова: автоматизація управління перевезеннями, контроль стану транспортних засобів.

Abstract

The typical decisions of vehicle control by measurement technologies, the methods of system optimization, the statement of problem and choice of approach for subsystem IS to automate logictic transfer management are analyzed.

Keywords: logistic transfer management, control by measurement of vehicles state.

Вступ

На даний момент транспортна галузь є одним із найпопулярніших видів діяльності та бізнесу в цілому. В цій сфері присутня достатня кількість недоліків. Щоб їх виправити, необхідно підійти з точки зору безпеки та комфорту транспортування. Існує багато інновацій та важливих технологій, які спрощують та покращують розвиток даної галузі. Автоматизація управління перевезеннями є основним фактором, що підтримує цю галузь, і допомагає їй невпинно розвиватись. Існує багато підходів до управління перевезеннями, але безпека завжди залишиться головною її частиною. Якщо докласти достатньо зусиль, завдяки новим технологіям буде легко контролювати автоматизований процес перевезень з смарт девайсами навіть з дому.

Проблема боротьби з несправністю транспортних засобів при експлуатації є актуальною. Значний вплив на це спричиняє те, що велика кількість людей не стежить за справністю транспортного засобу, тому що для цього потрібно відвідувати регулярно сервіс або ж через те що велика кількість транспортних засобів є застарілими. Отже контроль стану транспортних засобів є актуальним, і це допоможе знизити кількість аварій та зробити переміщення по країні/місті безпечнішим.

Результати дослідження

Розробка підсистеми ІС для автоматизації перевезень включає в себе аналітичну частину, проектування інфраструктури та баз даних підприємства, та додаток для контролю стану транспортних засобів. По аналітичній частині було зрозуміло що необхідність в досконаленні та оптимізації систем автоматизації перевезень існує. Зважено переваги і недоліки таких систем, і як висновок, зрозуміло що дуже мала кількість уваги виділяється на контроль стану транспортних засобів. Існує багато сервісів які демонструють перевезення в онлайн режимі, але вони не стежать за показниками автомобіля, за його станом. Спроектовано інфраструктуру підприємства, вибрано її тип та реалізацію. Спроектована підсистеми контролю транспортних засобів, яка входить до даної інфраструктури. Також було спроектовану базу даних для збереження автомобілів, їх власників, та показників технічного стану транспортних засобів, які пізніше будуть використовуватись для обробки даних та візуалізації. Щодо програмного забезпечення, була розроблена підсистема для контролю стану транспортних засобів, яка реалізується в якості алгоритму poller scheduler algorithm. Підключаючись до певного транспортного засобу він вираховує доступні для нього характеристики pids. Взагалі цих характеристик існує близько 80. Але в кожного автомобіля цей список відрізняється. Зрозуміло що через їх велику кількість складність обробки важчає. Подається запит до OBD (on-board diagnostic) девайсу, в респонсі якого приходять доступні характеристики. Після цього для кожної з них вираховується приорітет. В кожної характеристики є три поля: Name, Code, Priority. Name – назва характеристики, Priority – приорітет, та Code – код характеристики. Після цього формується черга з характеристик по приорітету і відбувається зчитування інформації з девайса через певний серійний порт. Цей потік даних побайтово передається

з девайса на сервер через сокет. Для цього використовується метод SerialPortStream та бібліотека RJCP.IO.Ports. Бувають такі випадки що деякі характеристики (зазвичай ті, які мають вищий приорітет) можуть зчитуватись частіше, тобто частота їх зчитування може бути в декілька раз більшою, для того і використовується поле приорітету, щоб не заплутатись у власних даних. Оскільки частота зчитування для кожної характеристики в середньому одна секунда, то даних може бути за певний проміжок часу дуже багато. Але використання даної бібліотеки дає можливість контролювати потік даних та їх частоту зчитування. Це заплутаний процес, в якому не завжди відіграє роль кількість даних та висока частота зчитування. Майже завжди звертають увагу на їх точність, а не кількість. Для POC (proof of concept) цього методу я використовую OBD simulator, який має список лише декількох характеристик [1]. Існує стандарт SAE J1979, який визначає стандартний список таких характеристик, але виробники транспортних засобів мають право на додавання своїх характеристик, їх ще називають специфічними кодами [2].

Під час реалізації виникла проблема в наявності OBD сканера та транспортного засобу. Ця проблема вирішена шляхом пошуку додатку, який симулює дії OBD сканера. Він має в наявності декілька головних характеристик, які можна змінювати в режимі реального часу, тобто ми повністю можемо емулювати роботу автомобіля.

Висновки

Проаналізовано актуальність створення та використання інформаційних систем для автоматизації управління перевезеннями. Проведено огляд сервісів для автоматизації управління перевезеннями, зважено переваги і недоліки таких систем. Було оптимізовано передачу даних про показники стану транспортних засобів через додаток на сервер, в результаті чого було виконано конвертацію даних в звичайні, зрозумілі типи даних для подальшого використання та візуалізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хендерсон Б., OBD-2 и Электронные системы управления двигателем. Руководство по обслуживанию, диагностике и ремонту систем управления двигателем / Б. Хендерсон, Джон Эйч Хейнес — М. : Алфамер Паблишинг, 2011 — 520 с.

2. Хендерсон Б., Диагностические коды неисправностей. Неисправности и их возможные причины. В 2 частях / Б. Хендерсон, Джон Эйч Хейнес — М. : Легион-Автодата, 2014 — 1416 с.

Місюра Антон Ігорович — студент групи 3АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, : misiura.anton@gmail.com

Науковий керівник: ***Дубовой Володимир Михайлович*** — доктор технічних наук, професор кафедри Комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет.

Anton Misiura — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: misiura.anton@gmail.com

Supervisor: ***Volodymyr Dubovoi.*** — Professor, Head of the Department of computer control systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.12

М.С. Юхимчук
П.В. Татарський

«РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано типові рішення ІС для розподілу ресурсів автотранспортного підприємства, аналіз бізнес-процесів автотранспортного підприємства, підходи до оптимізації розподілу ресурсів.

Ключові слова: автотранспортне підприємство, розподіл ресурсів, інформаційна система, інформаційна модель.

Abstract

The typical solutions of IS for distribution of resources of the motor transport enterprise, analysis of business processes of the motor transport enterprise, approaches to optimization of resource allocation are analyzed.

Keywords: motor transport enterprise, distribution of resources, information system, information model.

Вступ

Автомобільна промисловість є однією з ключових галузей у кожній розвиненій країні. Необхідність транспортування різних товарів, матеріалів і людей з одного місця в інше завжди була і буде. В даний час автотранспортна галузь відіграє дуже важливу роль у регулюванні економічних процесів у всіх сферах життя людини

Створення цілісної інформаційної системи для організації роботи автотранспортного підприємства (АТП) з урахуванням багатьох специфічних факторів у даній предметній області, вимагає вивчення та аналізу існуючих програмних комплексів, на основі яких можна внести вдосконалення в програмне забезпечення системи. Тому розглядається питання створення інформаційної моделі розподілу ресурсів АТП.

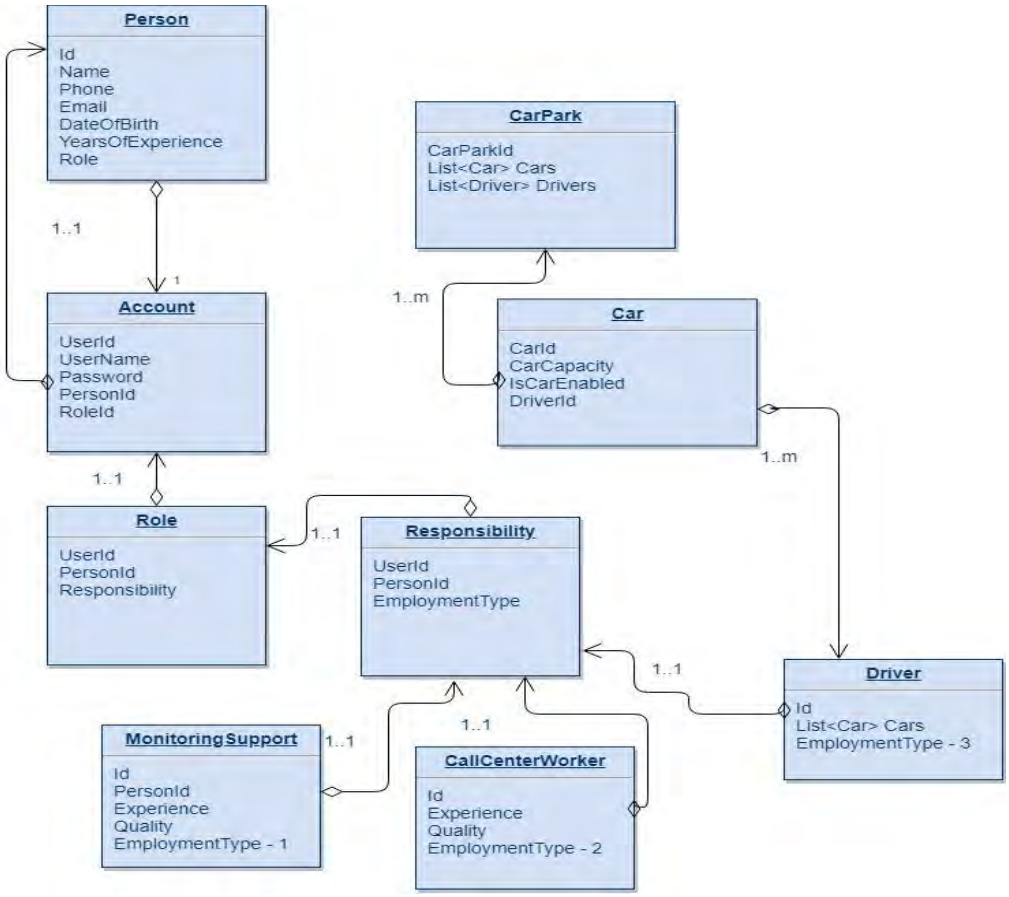
Результати дослідження

Інформаційна система розподілу ресурсів для такого масштабного підприємства є дуже складною, оскільки вона лише одна з головних частин цілісної системи, що складається з багатьох модулів які тісно пов’язані між собою. Для правильної організації розподілу ресурсів автотранспортного підприємства необхідно правильно організувати передачу даних з усіх частин підприємства до відділу аналізу та планування ресурсами та забезпечити належну структуру для збереження цих даних, щоб при необхідності до них було легко отримати доступ. В якості цієї структури було розроблено ER-модель бази даних розподілу ресурсів АТП, яку зображено на рисунку.

Суб’єктами бази даних є: особа, обліковий запис, роль, відповідальність, моніторинг та підтримка, робітник call-центу, водій, автомобіль та автомобільний парк. Поведінка бази даних наступна: є інформація про особу, яка буде входити в систему, для входу в систему необхідно зареєструватися. Він чи вона створює свій особистий аккаунт з інформацією, що являє собою обліковий запис. Обліковий запис у свою чергу має роль, суб'єкт відповідальності - це роль, яку має людина. Вона має поле тип робітника, яке може бути: підтримка та моніторинг, працівник call-центру або водій. Якщо людина є водієм, у нього є автомобіль. Водій може мати кілька автомобілів. Інформація про ці автомобілі знаходиться в об'єкті автомобільний парк, де зберігаються дані про водіїв та автомобілі.

Відносини бази даних наступні, об'єкт особа має зв'язок з обліковим записом як 1 до 1. Обліковий запис об'єкта має зв'язок з роллю об'єкта як 1 до 1. Відповідальність суб'єкта має зв'язок з роллю об'єкта як 1 до 1. Відповідальність суб'єкта має зв'язок з трьома особами – моніторинг та підтримка, робітник call-центу та водій і з'єднання між ними становить в 1 до 1. Один водій має зв'язок із автомобілем як 1 до багатьох, а автівка має зв'язок з об'єктом як 1 до багатьох.

Вся ця інформація збирається та аналізується за допомогою інформаційних систем для розподілу ресурсів підприємства на основі результатів яких буде розроблюватися бізнес план.



Висновки

Було проаналізовано раціональність створення та використання інформаційних систем для задач розподілу ресурсів автотранспортного підприємства. Розроблено ER-модель бази даних розподілу ресурсів АТП.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kalloniatis Christos. Modern Information Systems. – N.Y. : In Tech, 2012. – 166 p.
2. Dener, Cem; Watkins, Joanna; William. Financials Management Information Systems. – Washington: World Bank, cop. 2011. – 153 p.

Татарський Павло Валерійович — студент групи 3АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, : pasha.tatarsky@gmail.com

Науковий керівник: ***Юхимчук Марія Сергіївна*** – кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, umcmasha@gmail.com.

Tatarskyi Pavlo — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: pasha.tatarsky@gmail.com.

Supervisor: ***Mariia Yuhymchuk*** – Ph.D., Computer Control Systems Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, umcmasha@gmail.com.

Є. М. Крижановський
В. Б. Мокін,
Р. В. Бондарчук

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПОБУДОВИ ВОДОГОСПОДАРСЬКОГО БАЛАНСУ РІЧКИ ХОМОРА

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В статті приведено розгляд проблем автоматизації розрахунку водогосподарського балансу басейну малих та середніх річок України. Запропоновані оптимальні технології та формати для реалізації даної системи з точки зору можливості її використання на персональних комп'ютерах. Здійснено програмну реалізацію системи на прикладі річки Хомора.

Ключові слова: геоінформаційна система, водогосподарський баланс, база даних.

Abstract

The article deals with the problems of automation of calculation of the water balance of the basin of small and medium rivers of Ukraine. The offered optimum technologies and formats for realization of the given system from the point of view of possibility of its use on personal computers. The software implementation of the system on the example of the Khomor River is carried out.

Keywords*:* geoinformation system, water balance, database.

Вступ

Актуальність теми. Актуальність оптимізації водокористування із застосування сучасних інформаційних технологій у річкових басейнах зумовлена поширенням багатьох водоємних виробництв, екстенсивним розвитком водного господарства та погіршенням якості і виснаженням водних ресурсів.

На сьогодні особливо актуальною є задача розробити інформаційну для систематизації і автоматизації структурних даних для розрахунку водогосподарського балансу басейнів малих та середніх річок України [1-10].

Актуальність розробки полягає у можливості використання розробки системи в органах управління водними ресурсами з використанням як ліцензійного так і офіційно безкоштовного програмного забезпечення.

Результати дослідження

Розробка інформаційної системи побудови водогосподарського балансу річки Хомора здійснювалася шляхом виконання таких етапів:

- розробка загальної архітектури системи;
- вибір оптимальних технології та форматів для реалізації системи;
- розробка бази даних та інтерфейсу користувача;
- реалізація електронної карти ГІС Панорама;
- випробування функціональності системи шляхом побудови водогосподарських балансів .

В результаті детального аналізу вхідних даних, необхідного функціоналу майбутньої системи, а також форматів для збереження атрибутивних та просторових даних було запропоновано наступну концепцію структуру інформаційної системи побудови водогосподарського балансу ділянок басейну малої чи середньої річки (рис. 1).

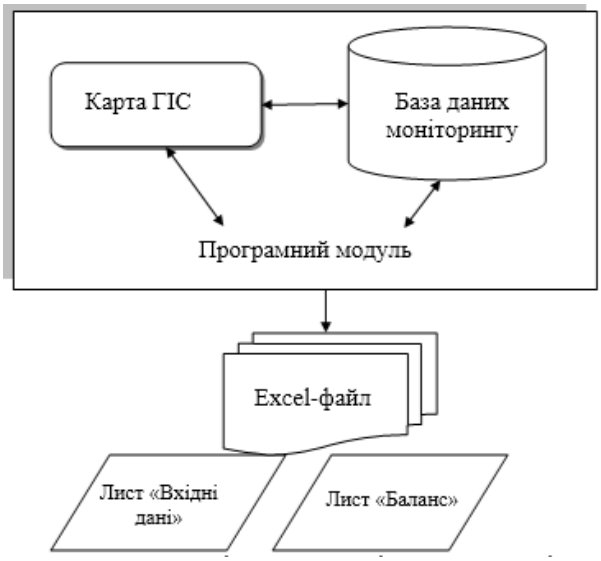


Рис. 1. Структура засобів автоматизації для розрахунків за моделлю водогосподарського балансу

Для побудови водогосподарського балансу водогосподарської ділянки басейну малої чи середньої річки з використанням створеного програмно-інформаційного забезпечення пропонується такий алгоритм (рис. 2)

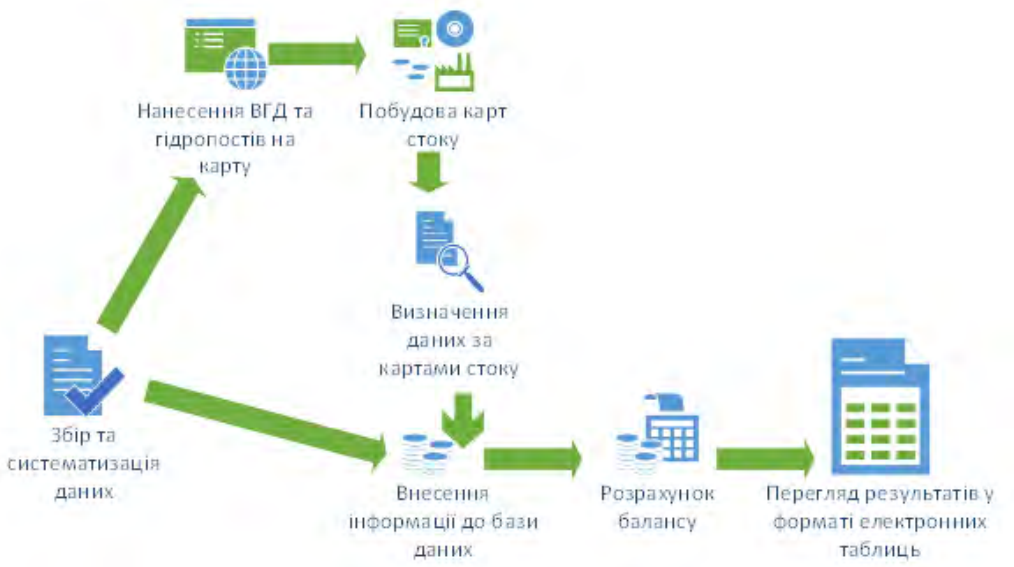


Рис. 2. Схема алгоритму побудови водогосподарського балансу водогосподарської ділянки басейну малої чи середньої річки з використанням створеного програмно-інформаційного забезпечення.

За даними багаторічних спостережень середньомісячних та середньорічних витрат води, визначених у гідропостах Державної служби України з надзвичайних ситуацій в басейні р. Хомора та прилеглих до неї басейнах річок побудовано карти стоку, за різної забезпеченості: 50% (приклад приведено на рис. 3), 75%, 95%.

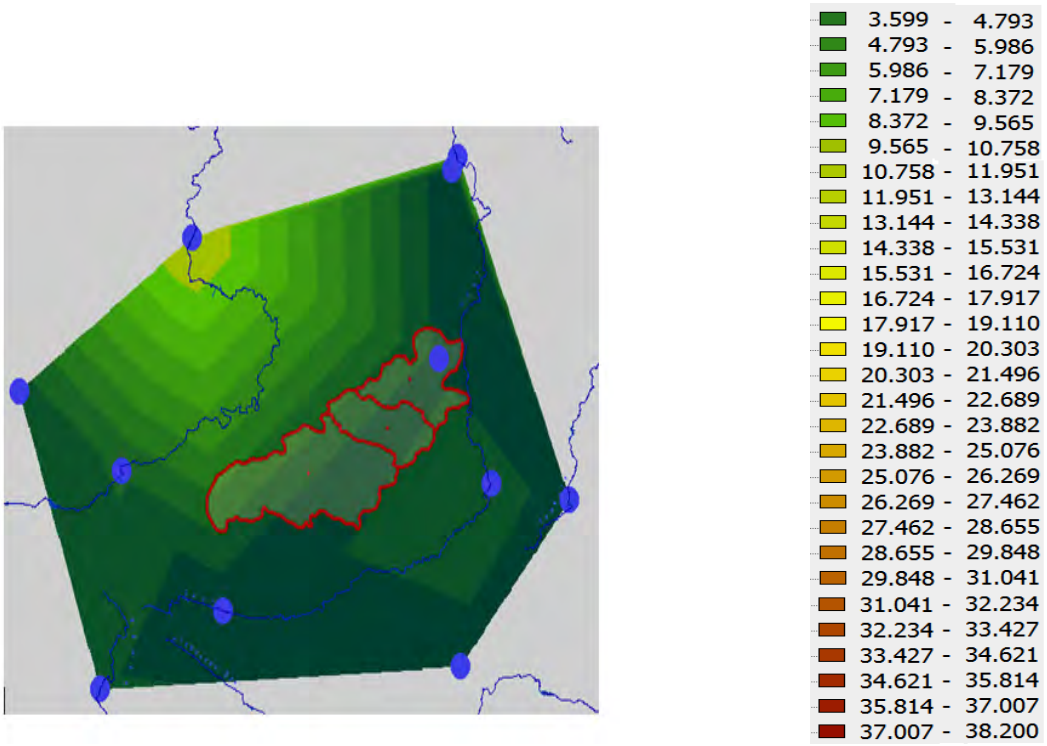


Рис. 3. Карта стоку 1 місяця 50% забезпеченості.

В результаті верифікації моделі водогосподарського балансу було здійснено розрахунок водогосподарського балансу для всіх ВГД басейну р. Хомора.

Висновки

Створено інструментарій для реалізації удосконалених алгоритмів, візуалізації параметрів побудованої моделі та виведення результатів побудови ВГБ у вигляді, затвердженому наказом Мінприроди від 26.01.2017 № 26. Зокрема, створено базу даних, яка містить всю необхідну інформацію по басейнах річок чи їх частинах на прикладі басейну р. Хомора. Користувачу забезпечено можливість введення інформації, необхідної для розрахунку балансу по необхідних басейнах річок чи їх частинам, в базу даних системи через інтерфейс користувача. Розроблено програмний модуль для роботи з електронною картою, який забезпечує можливість нанесення басейнів річок чи їх частин. Також даний модуль забезпечує суміщення карт стоку території з основною векторною картою і таким чином забезпечує можливість візуального визначення гідрологічних характеристик стоку з подальшим введенням визначених значень до бази даних системи

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Водний Кодекс України (Відомості Верховної Ради (ВВР), 1995, № 24, ст. 189) (введений в дію Постановою ВР № 214/95-ВР від 06.06.95).
2. Закон України "Про Загальнодержавну програму розвитку водного господарства" від 17 січня 2002 р. № 2988-III із змінами і доповненнями внесеними Законом України від 26 грудня 2002 року № 380-IV.
3. Комп'ютеризовані регіональні системи державного моніторингу поверхневих вод: моделі, алгоритми, програми. Монографія / Під ред. В. Б. Мокіна. — Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. — 315 с.
4. Система прийняття управлінських рішень керівниками водогосподарських організацій для басейну річки Південний Буг з використанням геоінформаційних технологій: Звіт про НДР / В.Б. Мокін, М.П. Боцула та ін. / Вінниц. нац. техн. ун-т. — 2805; № ДР 0105U006684.— Інв. № 0206U006852.— К., 2006.— 99 с.
5. Дезірон О. В., Мокін В. Б., Крижановський Є. М. Геоінформаційна система басейну річки Південний Буг та її роль в прийнятті управлінських рішень // Водне господарство України. – 2006. – №4. – С. 10–15.
6. Система прийняття управлінських рішень керівниками водогосподарських організацій для басейну річки Південний Буг з використанням геоінформаційних технологій: Звіт про НДР / В.Б. Мокін, М.П. Боцула та ін. / Вінниц. нац. техн. ун-т. — 2805 (№ ДР 0105U006684) — Інв. № 0206U006852.— К., 2006.— 99 с.
7. Розробка методів інтеграції математичних моделей природних процесів з геоінформаційними системами природних екосистем: Звіт про НДР / В.Б. Мокін, Г.В. Горячев та ін. / Вінниц. нац. техн. ун-т. — 28-Д-299; № ДР 0108U000654. — Інв. № 0211U001042.— К., 2009.— 217 с.
8. Інформаційна технологія інтегрування математичних моделей у геоінформаційні системи моніторингу поверхневих вод : монографія / В. Б. Мокін, Є. М. Крижановський, М. П. Боцула. — Вінниця : ВНТУ, 2011. — 152 с.
9. Система прийняття управлінських рішень керівниками водогосподарських організацій для басейну річки Південний Буг з використанням геоінформаційних технологій.: Методичний посібник / [Мокін В.Б., Мокін Б.І., Дезірон О.В. та ін.]; під ред. В.Б. Мокіна. — Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009.— 244 с.
10. Система підтримки прийняття управлінських рішень керівниками водогосподарських організацій для басейну річки Прип'ять з використанням геоінформаційних технологій: Методичний посібник / [Мокін В.Б., Мокін Б.І., Сташук В.А. та ін.]; під ред. В.Б. Мокіна. — Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009.— 236 с.

Євгеній Миколайович Крижановський — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет; e-mail: kruzhan@gmail.com

Мокін Віталій Борисович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: vbmokin@gmail.com.

Роман Васильович Бондарчук — студент групи ІСТ-17м, Факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця; e-mail: roma.bondarchuk18@gmail.com.

Науковий керівник: ***Євгеній Миколайович Крижановський*** — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Kryzhanovsky Evgeniy Mukolayovuch — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of systems analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Vitalii B. Mokin – Prof., Dr Hab. (Eng.), Head of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vbmokin@gmail.com

Roman Vasilyevich Bondarchuk — student of IST-17m, Faculty of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa;

Supervisor: ***Kryzhanovsky Evgeniy Mukolayovuch*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of systems analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Є. М. Крижановський
Н. О. Осадчук

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В статті приведено розгляд проблем розробка інформаційної системи природно-заповідного фонду адміністративної області. Запропоновані оптимальні технології та формати для реалізації даної системи з точки зору можливості її використання на персональних комп'ютерах із платним ліцензійним забезпеченням, так і з вільним для розповсюдження програмним забезпеченням. Здійснено програмну реалізацію системи на прикладі Вінницької області.

Ключові слова: геоінформаційна система, природно-заповідний фонд, база даних.

Abstract

The article deals with the development of the information system of the nature reserve fund of the administrative region. The offered optimum technologies and formats for implementation of this system from the point of view of the possibility of its use on personal computers with paid licensed software, and with free software for distribution. The program implementation of the system was implemented on the example of the Vinnytsia region.

Keywords: *Geographic Information System, nature reserve fund, database.*

Вступ

Актуальність теми. На даний час в багатьох сферах управління використовуються інформаційні технології. Для управління даними, які містять також просторову інформацію, на сучасному етапі використовують геоінформаційні системи [1-4]. Управління природоохоронною діяльністю на об'єктах природно-заповідного фонду є одним з напрямків екологічної політики.

На даний час актуальною є задача повної інформації усіх галузей державного управління, в тому числі екологічної галузі.

Тому на сьогодні особливо актуальною є задача розробити інформаційну систему об'єктів природно-заповідного фонду.

Актуальність розробки полягає у можливості використання розробки системи в органах державного управління та громадських органах з використанням як ліцензійного так і офіційно безкоштовного програмного забезпечення.

Результати дослідження

Розробка інформаційної системи природо заповідного фонду Вінницької області передбачає виконання задач наступних етапів:

- розробка загальної архітектури системи;
- вибір оптимальних технології та форматів для реалізації системи;
- розробка бази даних та інтерфейсу користувача;
- реалізація електронної карти ГІС;
- випробування функціональності системи шляхом одночасного використання бази даних системи та карти ГІС.

В результаті детального аналізу вхідних даних, необхідного функціоналу майбутньої системи, а також форматів для збереження атрибутивних та просторових даних було запропоновано наступну концепцію реалізації геінформаційної системи природно-заповідного фонду Вінницької області (рис. 1).

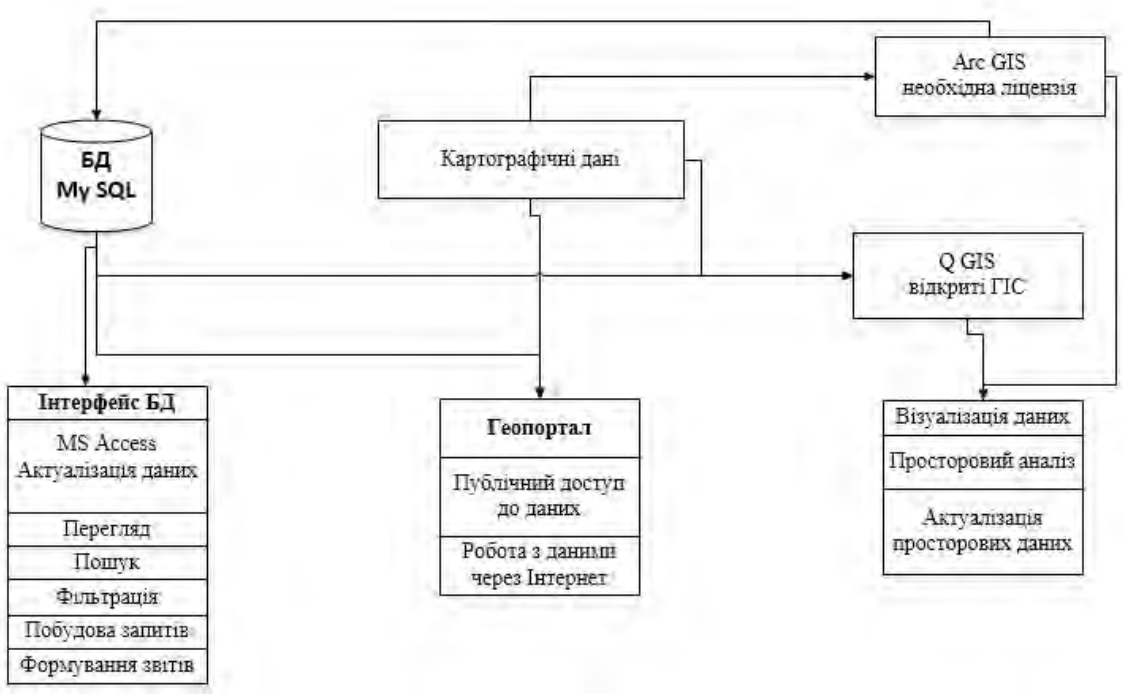


Рис. 1. Концепція реалізації геоінформаційної системи природо заповідного фонду Вінницької області

В якості прикладу практичного використання розробленої системи приведемо розрахунок інтегральних коефіцієнтів заповідності територій та природоохоронного індексу.

Для розрахунку інтегральних коефіцієнтів заповідності територій та природоохоронного індексу шляхом вибірок з бази даних системи формуємо таблицю вихідних даних та здійснюємо розрахунок. В таблиці 1 приведено результат розрахунку.

Таблиця 1 – Дані для розрахунку інтегральних коефіцієнтів заповідності територій та природоохоронного індексу

Назва району	**Назва типу**	**Площа типу, га**	**К**	**Площа району,га**	**Рі**
Барський	Заказник місцевого значення	24,3	0,55	43,84	0,38
	Заповідне урочище	4,5	0,1		
	Пам’ятка природи місцевого значення	9,64	0,22		
	Парк-пам’ятка місцевого значення	5	0,11		
Бершадський	Заказник загальнодержавного значення	173	0,22	781,72	0,64
	Заказник місцевого значення	604	0,77		
	Заповідне урочище	3,2	0,004		
	Пам’ятка природи місцевого значення	1,52	0,002		
Вінницький	Заказник загальнодержавного значення	1073	0,93	1150,97	0,87
	Заказник місцевого значення	26,9	0,02		
	Заповідне урочище	13,3	0,01		
	Пам’ятка природи місцевого значення	29,27	0,03		
	Парк-пам’ятка місцевого значення	8,5	0,007		
Гайсинський	Заказник загальнодержавного значення	370	0,70	526,12	0,56
	Заказник місцевого значення	132,2	0,25		
	Пам’ятка природи місцевого значення	23,92	0,05		

Продовження таблиці 1

Назва району	**Назва типу**	**Площа типу, га**	**К**	**Площа району, га**	**Рі**
Жмеринський	Заказник загальнодержавного значення	133	0,37	361,27	0,26
	Заказник місцевого значення	50,7	0,14		
	Заповідне урочище	45,3	0,13		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,27	0,07		
	Парк-пам'ятка загальнодержавного значення	31	0,07		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	101	0,28		
Іллінецький	Заказник місцевого значення	35,2	0,99	35,23	0,99
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,03	0,01		
Калинівський	Заказник місцевого значення	28,7	0,67	42,7	0,53
	Пам'ятка природи місцевого значення	2	0,04		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	12	0,28		
Козятинський	Заказник загальнодержавного значення	48	0,46	105,17	0,44
	Заказник місцевого значення	50,4	0,48		
	Заповідне урочище	6,7	0,06		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,07	0,01		
Крижопільський	Заказник місцевого значення	74,3	0,48	154,35	0,50
	Заповідне урочище	80	0,52		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,05	0,01		
Липовецький	Пам'ятка природи місцевого значення	0,03	1	0,03	1
Літинський	Заказник загальнодержавного значення	223	0,72	309,16	0,55
	Заказник місцевого значення	5	0,01		
	Заповідне урочище	47,8	0,15		
	Пам'ятка природи місцевого значення	4,36	0,01		
	Парк загальнодержавного значення	29	0,09		
м.Вінниця	Пам'ятка природи місцевого значення	1,57	0,01	130,27	0,50
	Парк-пам'ятка загальнодержавного значення	72	0,55		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	56,7	0,44		
Могилів-Подільський	Заказник загальнодержавного значення	1017	0,77	1321,32	0,63
	Заказник місцевого значення	256,2	0,19		
	Пам'ятка природи місцевого значення	23,12	0,02		
	Парк загальнодержавного значення	1,5	0,01		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	23,5	0,02		
Мурованo-Куриловецький	Заказник місцевого значення	952	0,94	1013,77	0,88
	Заповідне урочище	23,7	0,02		
	Пам'ятка природи місцевого значення	1,57	0,002		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	36,5	0,03		
Немирівський	Заказник загальнодержавного значення	513	0,35	1460,14	0,40
	Заказник місцевого значення	760,3	0,52		
	Заповідне урочище	79,5	0,05		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,07	0,000001		
	Парк-пам'ятка загальнодержавного значення	76,87	0,05		
	Парк-пам'ятка місцевого значення	30,4	0,02		

Продовження таблиці 1

Назва району	**Назва типу**	**Площа типу, га**	**К**	**Площа району, га**	**Рі**
Оратівський	Заказник місцевого значення	235,9	0,92	255,91	0,85
	Заповідне урочище	20	0,08		
	Пам’ятка природи місцевого значення	0,01	0,0000001		
Піщанський	Заказник загальнодержавного значення	774	0,73	1057,77	0,58
	Заказник місцевого значення	230,75	0,22		
	Пам’ятка природи місцевого значення	0,02	0,0000001		
	Парк загальнодержавного значення	53	0,05		
Погребищенський	Заказник місцевого значення	806	0,98	818,36	0,98
	Пам’ятка природи місцевого значення	1,06	0,001		
	Парк-пам’ятка місцевого значення	11,3	0,014		
Теплицький	Заказник місцевого значення	142,4	0,99	142,49	0,99
	Пам’ятка природи місцевого значення	0,09	0,0006		
Тиврівський	Заказник місцевого значення	44	0,76	58,15	0,60
	Заповідне урочище	6	0,1		
	Пам’ятка природи місцевого значення	8,15	0,14		
Томашпільський	Заказник місцевого значення	80,5	0,66	121,31	0,50
	Пам’ятка природи місцевого значення	0,31	0,002		
	Парк-пам’ятка загальнодержавного значення	27	0,22		
	Парк-пам’ятка місцевого значення	13,5	0,11		
Тростянецький	Заказник загальнодержавного значення	1217	0,78	1552,75	0,63
	Заказник місцевого значення	217	0,14		
	Заповідне урочище	62	0,04		
	Пам’ятка природи місцевого значення	14,75	0,009		
	Парк-пам’ятка загальнодержавного значення	42	0,03		
Тульчинський	Заказник загальнодержавного значення	582	0,53	1091,02	0,50
	Заказник місцевого значення	506,6	0,46		
	Пам’ятка природи місцевого значення	2,42	0,002		
Хмільницький	Заказник загальнодержавного значення	50	0,07	735,4	0,48
	Заказник місцевого значення	498,1	0,69		
	Заповідне урочище	69,8	0,09		
	Пам’ятка природи місцевого значення	57,5	0,08		
	Парк загальнодержавного значення	40	0,05		
	Парк-пам’ятка загальнодержавного значення	20	0,03		
Чернівецький	Заказник місцевого значення	239	0,96	248,43	0,93
	Заповідне урочище	9,4	0,04		
	Пам’ятка природи місцевого значення	0,03	0,0001		
Чечелецький	Заказник загальнодержавного значення	3259	0,68	4809,57	0,56
	Заказник місцевого значення	1538	0,32		
	Пам’ятка природи місцевого значення	0,07	0,0000001		
	Парк загальнодержавного значення	12,5	0,002		

Продовження таблиці 1

Назва району	**Назва типу**	**Площа типу, га**	**К**	**Площа району, га**	**Рі**
Шаргородський	Заказник місцевого значення	146,4	0,95	153,82	0,90
	Заповідне урочище	7,2	0,05		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,22	0,001		
Ямпільський	Заказник загальнодержавного значення	444	0,64	696,56	0,48
	Заповідне урочище	162,4	0,23		
	Пам'ятка природи місцевого значення	0,16	0,0002		
	Парк загальнодержавного значення	90	0,13		

Після підрахунку природоохоронного індексу по району переносимо дані на електронну карту області для здійснення візуалізації. На рисунку 2 приведено карту результат даної візуалізації.

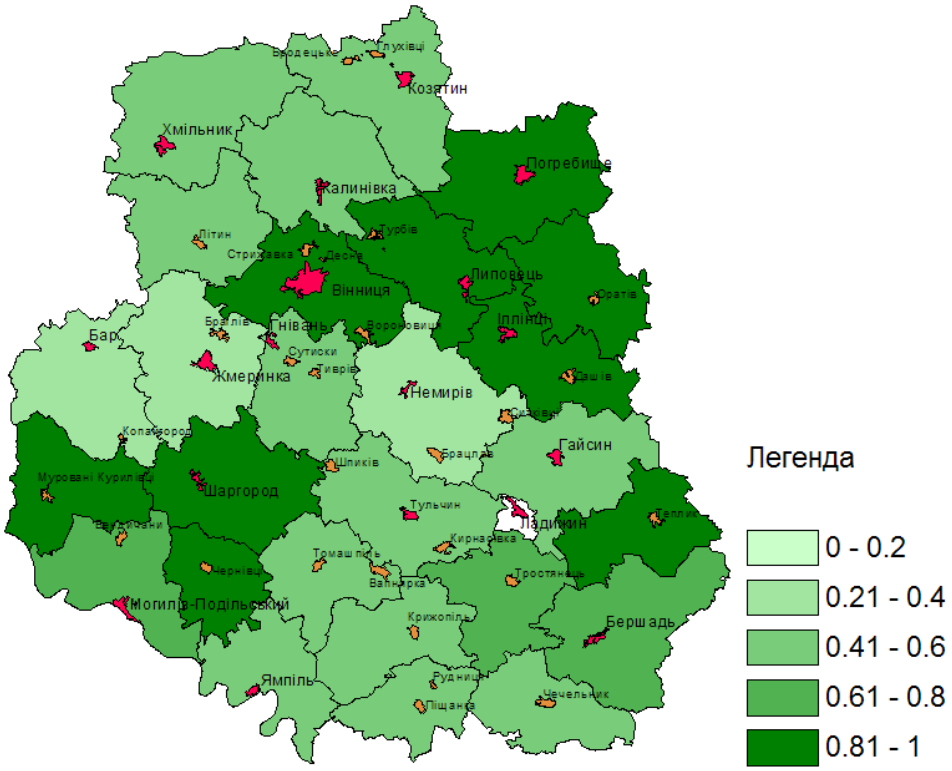


Рисунок 2 – Карта візуалізації інтегральних коефіцієнтів заповідності територій.

Аналіз даної карти дозволяє визначити райони з найменшими та найбільшими природоохоронними індексами. Отже, у Липовецькому, Іллінецькому, Погребищенському, Шаргородському, Муровано-Куриловецькому, Вінницькому, Оратівському районах найбільший природоохоронний індекс. Найменший природоохоронний індекс у Жмеринському, Барському, Немирівському, Козятинському, Ямпільському районах.

Висновки

Розроблено інформаційну систему об'єктів природно-заповідного фонду Вінницької області, розроблено загальну архітектуру системи, вибрано оптимальні технології та формати для реалізації системи, розроблено базу даних та інтерфейсу користувача, виконано реалізацію електронної карти ГІС, випробувано функціональності системи шляхом одночасного використання бази даних системи

та карти ГІС для розрахунку та візуалізації інтегральних коефіцієнтів заповідності районів Вінницької області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Геоінформаційні системи в екології**.** – Електронний навчальний посібник / Під ред. Є. М. Крижановського / Є. М. Крижановський, В. Б. Мокін. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 182 с.
2. Геоінформаційна аналітична система державного моніторингу довкілля Вінницької області. Ч.І. Моніторинг поверхневих вод. - Методичний посібник / Під ред. В.Б. Мокіна та О.Г. Яворської. - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. - 78 с.
3. Інформаційні технології автоматизації обробки параметрів геоінформаційних систем з геометричними мережами : монографія / В. Б. Мокін, В. Г. Сторчак, Є. М. Крижановський, О. В. Гавенко, В. Ю. Балачук. — Вінниця : ВНТУ, 2014.— 196 с.
4. Системний аналіз та проектування ГІС. – Електронний навчальний посібник / Є. М. Крижановський, В.Б. Мокін, А.Р. Ящолт, Л.М. Скорина. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 127 с.

Наталія Олегівна Осадчук — студент групи ІСТ-17м, Факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця; e-mail: natasha199403@gmail.com

Євгеній Миколайович Крижановський — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет; e-mail: kruzhan@gmail.com

Науковий керівник: ***Євгеній Миколайович Крижановський*** — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Osadchyk Natalia Olegivna — *student of IST-17m, Faculty of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa;*

Kryzhanovsky Evgeniy Mukolayovuch — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of systems analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Supervisor: ***Kryzhanovsky Evgeniy Mukolayovuch*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of systems analysis, computer monitoring and engineering graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.4

С. С. Кабак
С. О. Жуков
А. Р. Ящолт

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛІННЯ КРИПТОВАЛЮТОЮ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Проведено аналіз структури і принципів організації платіжної системи. Проведено аналіз технології blockchain. Розроблено інформаційну систему для управління криптовалютою. Розроблено підсистему для управління токенами криптвалюти Ethereum.
Ключові слова: блокчейн, криптовалюта, платіжна система.

Abstract
The analysis of the structure and principles of organization of the payment system is carried out. The analysis of technology of blockchain has been carried out. The information system for the management of cryptography is developed. A subsystem for managing Ethereum crypto tokens is developed.
Keywords: blockchain, crypto currency, payment system.

Вступ

Людське суспільство неможливо уявити без грошей. Гроші – специфічний товар максимальної ліквідності, який є універсальним еквівалентом вартості інших товарів або послуг. Розвиток грошей нерозривно пов'язане з розвитком всієї людської цивілізації. З розвитком комп'ютерних технологій і мереж зв'язку, світ вступив в епоху «електронних грошей». Монети та банкноти поступово замінюються пластиковими платіжними картами, а в мережі Інтернет працює безліч платіжних систем, створених для електронних платежів, таких як PayPal, WebMoney.

В даний час, цифрові валюти не випускаються національними центральними банками, але це не заважає зростанню криптовалют – абсолютно нового платіжного засобу XXI століття, яке має ряд істотних відмінностей від інших видів електронних грошей. На сьогоднішній день спостерігається все більш активне використання криптовалюти як засобу платежу [1-3].

Метою роботи є підвищення ефективності обміну криптовалют з використанням веб сервісу.

Результати дослідження

В роботі було розроблено інформаційну систему для управління криптовалютою. В інформаційну систему інтегровано блокчейни наступних криптовалют: Bitcoin, Litecoin, IOTA, Ethereum, DashCoin [4-6].

Під час розробки інформаційної системи управління криптовалютою було використано архітектуру MVC, використані наступні технології: Vue.js, Vuex, Particle js, Highcharts, Google map api, Socket io, Web3, Jquery, Axios, Google translate api, Google auth, Facebook auth, Google recaptha, Metamask.

На рис. 1 зображена UML діаграма діяльності сервісу [7].

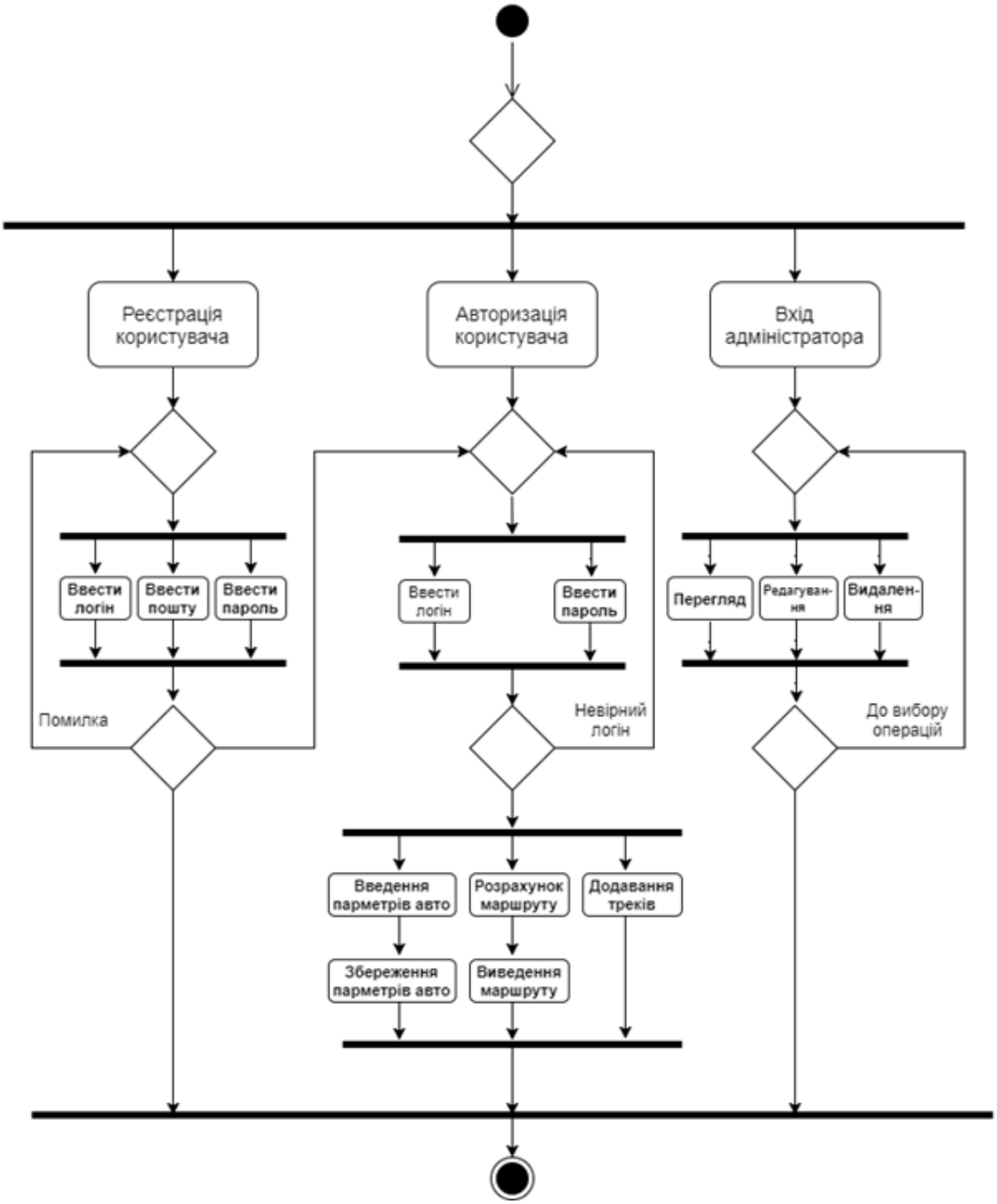


Рис. 1. Діаграма діяльності веб сервісу

На рис. 2 показана UML діаграма розгортання для проектованої системи. Діаграма складається з 5 вузлів. На ній вказано, які ресурси потребує програмне забезпечення, щоб система функціонувала коректно [7].

Також було розроблено графічний інтерфейс веб сервісу, який дозволяє автоматично здійснювати обмін криптовалют.

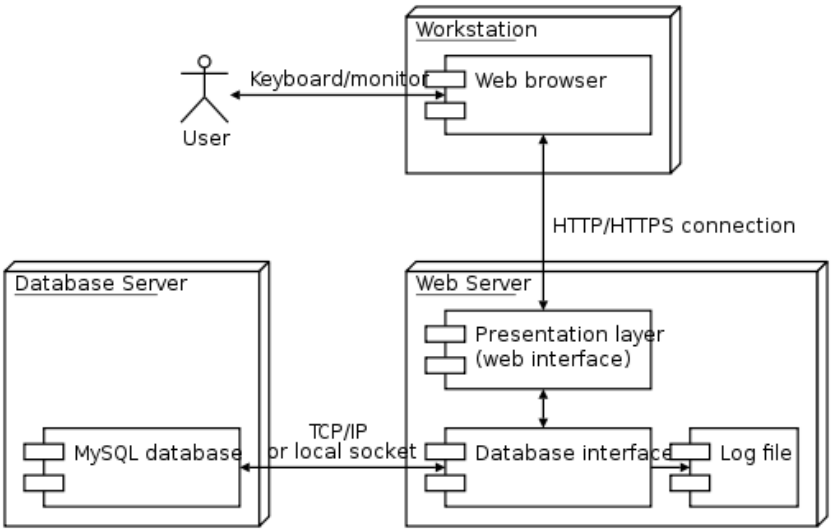


Рис. 2. Діаграма розгортання веб сервісу

Висновки

Розроблено інформаційну систему для управління криптовалютою. розглянуто токени криптовалюти ethereum – erc-20, відмінність токенів erc-20 від других відомих криптовалют, сценарії використання токенів erc-20. Розглянуто смарт-контракти та сфери використання. В інформаційну систему впроваджено технологію metamask та інтегровано блокчейни наступних криптовалют: bitcoin, litecoin, iota, ethereum, dashcoin [8,9].

Проведено моделювання процесів інформаційної системи для керування приптовалютами. Розроблено веб сервіс для управління криптовалютами, який дозволяє значно підвищити ефективність існуючих систем. Також в роботі було доведено, що новий програмний продукт є економічно доцільним, оскільки термін окупності системи становить менше 1 року.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Огляд платіжних систем [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://studopedia.com.ua/1_189695_oglyad-platizhnih-sistem-naybilsh-poshirenih-v-ukrainu.html.

2. Елементи платіжних систем [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://pidruchniki.com/15290527/finansi/osnovni_elementi_platizhnih_sistem.

3. Поняття та класифікація платіжних систем [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ukr.vipreshebnik.ru/elcomerc/2546-ponyattya-ta-klasifikatsiya-platizhnikh-sistem.html.

4. Сфери застосування блокчейн технологій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://cryptocurrency.co.ua/blockchain/primenenie.html.

5. Как работает блокчейн Ethereum — смарт контракты и адреса счетов [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://mining-cryptocurrency.ru/blokchejn-ethereum-smart-kontrakty/.

6. IOTA: криптовалюта, которая изменит интернет вещей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://prostocoin.com/blog/iota-cryptocurrency/.

7. Дубаков С.А. Моделирование производительности программного обеспечения на основе диаграмм UML / С.А. Дубов, В.А. Силич. – М.: 2004. – 53 с.

8. Что такое токены ERC-20 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://forklog.com/chto-takoe-tokeny-erc-20/.

9. Metamask: кошелек для участия в ICO, отправки ERC20 токенов и торговли на EtherDelta [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://miningbitcoinguide.com/kriptovalyuty/ethereum/metamask/.

Кабак Сергій Сергійович — студент групи ІСТ-17м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця; e-mail: sergey.kabak95@gmail.com

Жуков Сергій Олександрович — кандидат технічних наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінниця, e-mail: sazhukov@gmail.com

Ящолт Андрій Русланович **—** кандидат технічних наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінниця, e-mail: yasholt@gmail.com

Науковий керівник: ***Ящолт Андрій Русланович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Kabak Serhii S. — student of IST-17m, Faculty of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sergey.kabak95@gmail.com

Zhukov Serhii O. — Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphic, Vinnytsia, e-mail: sazhukov@gmail.com

Yascholt Andrii R. — Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphic, Vinnytsia, e-mail: yasholt@gmail.com

Supervisor: ***Yascholt Andrii R.*** — Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphic, Vinnytsia.

УДК 004.67

С. О. Ткач
С. О. Жуков
А. Р. Яцолт

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБКИ ДАНИХ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ВОД З ВИКОРИСТАННЯМ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проаналізовано сучасні пристрої для моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв. Розроблено удосконалену інформаційну модель обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв. Розроблено та побудовано інформаційну технологію обробка даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв.

Ключові слова: моніторинг якості води, водні ресурси, інформаційна технологія, обробка даних, мобільні пристрої.

Abstract

The work analyzes modern devices for monitoring water quality using mobile devices. An improved information model for processing water quality monitoring data using mobile devices was developed. Information technology was developed and built on the processing of water quality monitoring data using mobile devices.

Key words: water quality monitoring, water resources, information technology, data processing, mobile devices.

Вступ

Водні ресурси поруч з атмосферними та космічними ресурсами належать до невичерпних природних ресурсів. Вони невичерпні як фізичне тіло. Проте такі ресурси як вода та повітря суттєво піддаються значним змінам в процесі техногенезу, а при значному забрудненні можливе вичерпання цих ресурсів. Кількість та якість води відновлюються, якщо забезпечуються необхідні для цього умови.

Однак розвиток промисловості, транспорту, сільського господарства, урбанізація призвели до того, що природні водойми вже не можуть самоочищатися, тому потрібні штучні споруди для очищення води.

Моніторингові дослідження якості поверхневих вод є підсистемою гідроекологічного моніторингу, що функціонує на базі державних служб спостереження. Параметри, за якими ведуть спостереження, не дають повної інформації про якісний стан водних об'єктів і потребують збільшення спектра досліджуваних показників. Крім того, необхідними є додаткові дослідження пов'язані з питанням оптимізації розміщення пунктів спотережень за гідрохімічними показниками в межах басейнів річок [1].

Метою дослідження в роботі є підвищення швидкості обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв.

Результати дослідження

Основна ідея технології полягає в тому, що основу системи складатимуть блоки обробки даних з використанням універсальних мобільних пристроїв, які здійснюватимуть передавання/приймання даних моніторингу (смартфон, ноутбук тощо).

Досить часто на практиці зустрічаються ситуації коли, наприклад, сталась аварія і група експертів (з універсальними мобільними пристроями) повинна провести оперативний моніторинг стану якості вод у місці аварії та визначити основні ризики, негативні тенденції та можливі вторинні наслідки

забруднення. У розпорядженні цієї групи є різноманітні сенсори для проведення спостережень. До них висуваються такі основні вимоги:

— достатньо висока точність;

— мала вага;

— низьке енергоспоживання;

— цифровий вихід сигналу.

Заздалегідь невідомо, які саме параметри потрібно буде вимірювати — систему варто монтувати просто на місці якнайшвидше.

Проведення екологічного моніторингу можливо умовно поділити 4 основних етапи: підготовчий; дослідження умов спостереження; застосування системи безпосередньо на місці; проведення спостережень та обробка результатів.

Програма спостережень має оперативно змінюватись, щоб врахувати усі вимоги, які з'явились після оцінювання фактичного стану за результатами спостережень, максимально ефективно та обґрунтовано вибрати оптимальні природоохоронні рішення та максимально коректно і точно спрогнозувати тенденції зміни стану довкілля (рис. 1) [2].

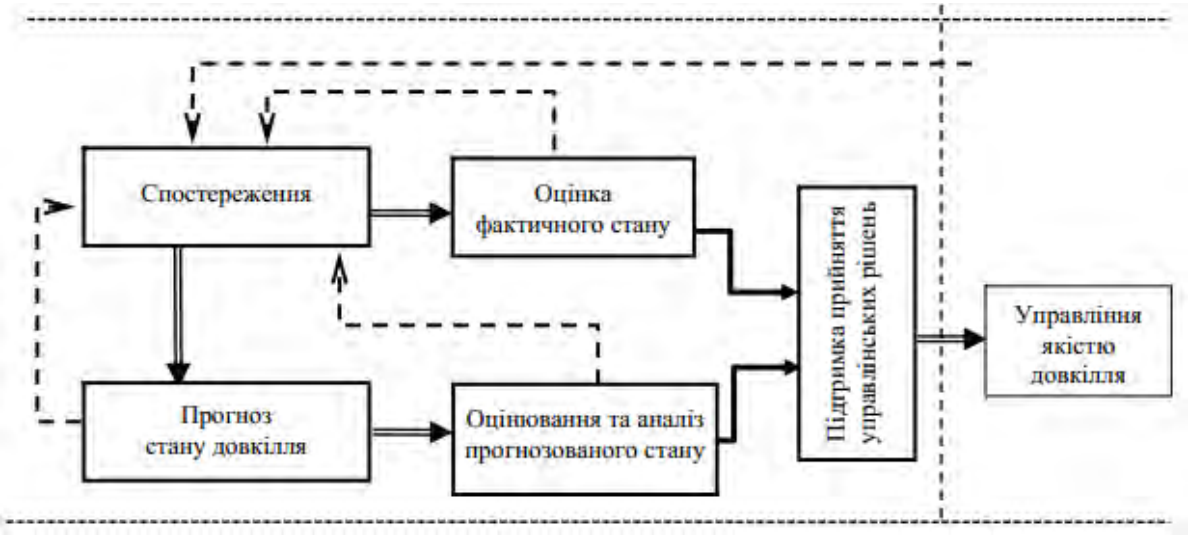


Рис. 1. Блок-схема системи моніторингу довкілля

Відповідно до запропонованої інформаційної технології обробки даних з використанням мобільних пристроїв розроблено детальний алгоритм, який враховує найбільш важливі етапи оперативного моніторингу якості вод, а саме:

- оперативне вимірювання параметрів якості вод з використанням мобільних пристроїв;
- оперативний аналіз, редагування та експорт даних на веб-сервери;
- обробка даних, побудова та виведення веб-карт.

Сучасний стан розвитку інформаційних технологій для роботи з великими даними дозволяє проектувати інформаційні системи оперативного моніторингу, які збиратимуть величезний обсяг даних одразу з багатьох підсистем інформаційно-вимірювальних систем (ІВС) у режимі «онлайн» [3].

Найбільш важливими ланками в проведені оперативного моніторингу якості вод з використанням мобільних приладів є [4]:

- ІВС для вимірювання параметрів якості вод з використанням мобільних приладів;
- мобільний додаток для оперативного аналізу та редагування даних.

Наступним етапом була розробка мобільного додатку для обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв. Було проведено аналіз особливостей ОС Android для реалізації продукту та обгрунтовано вибір мови програмування. Розроблено UML-діаграми класів мобільного додатку (рис. 2) та розроблено графічний інтерфейс програмного продукту [5, 6].

Під час розробки мобільного додатку було використано архітектуру MVP та наступні бібліотеки: Dagger 2, RxJava 2 , Room DB, Google Maps Api (play services maps), MPAndroidChart [7, 8].



Рис. 2. UML діаграма прецедентів (Use Case Diagram) додатку

Вхідними даними для робити мобільного додатка є дані оперативного моніторингу якості вод, які отримані з використанням мобільних пристроїв. Усі результати вимірювання записуються в текстовий документ. Також мобільний додаток має функціонал експорту даних на зовнішній веб-сервер, де консолідуються усі дані моніторингу якості вод.

Висновки

Розроблено удосконалену інформаційну модель обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв шляхом розробки та використання мобільного додатку для аналізу та редагування даних оперативного моніторингу якості вод. Розроблено та побудовано інформаційну технологію обробка даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв. Розроблено мобільний додаток для обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв.

Результати дослідження, підтверджують підвищення рівня обробки даних за рахунок використання мобільних пристроїв та мобільного додатку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мокін В. Б. Комп’ютеризовані регіональні системи державного моніторингу поверхневих вод: моделі, алгоритми, програми. / Мокін В. Б. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2005. – 315 с.

2. Лаврик В. І. Моделювання та прогнозування стану довкілля: Підручник. / Лаврик В. І. − К.: Кондор, 2010. − 400 с.

3. Корнипаев И. Требования для программного обеспечения: рекомендации по сбору и документированию — М.: Издательство «Книга по требованию», 2017 — 118 с.

4. Мокін В. Б. Інформаційно-вимірювальна система оперативного екологічного моніторингу з використанням мобільних пристроїв / В. Б. Мокін, К. О. Бондалєтов, Г. В. Горячев, Д. Ю. Дзюняк // Вісник ВПІ. — Вінниця. — 2015. — № 5 (122). – С. 116-122.

5. Мокін В. Б., Ящолт А. Р., Боцула М. П. Інформаційна технологія проектування систем обробки даних спостережень якості вод. – Вінниця: УНІВЕРСУМ, 2009. – 152 с.

6. Технології обробки та моделювання екологічної та економічної інформації / [В. Б. Мокін, А.В. Поплавський, А. Р. Ящолт, М. П. Боцула]. — Електронний навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – 130 с.

7. Android development [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://developer.alexanderklimov.ru/

8. СТВОРЮЄМО СВІЙ ПЕРШИЙ ДОДАТОК ДЛЯ ANDROID. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mikrotik.kpi.ua/index.php/courses-list/android/39-create-your-first-app-for-android

Ткач Станіслав Олександрович — студент групи ІСТ-17м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця; e-mail: stastkach24@gmail.com

Жуков Сергій Олександрович — кандидат технічних наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінниця, e-mail: sazhukov@gmail.com

Яцолт Андрій Русланович — кандидат технічних наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінниця, e-mail: yasholt@gmail.com

Науковий керівник: ***Яцолт Андрій Русланович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Tkach Stanislav O. — student of IST-17m, Faculty of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stastkach24@gmail.com

Zhukov Serhii O. — Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphic, Vinnytsia, e-mail: sazhukov@gmail.com

Yascholt Andrii R. — Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphic, Vinnytsia, e-mail: yasholt@gmail.com

Supervisor: ***Yascholt Andrii R.*** — Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Department of Systems Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphic, Vinnytsia.

УДК 35:321.7

Дячук А.Ю.
Козачко О.М.

ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ ПРО ПРИЗНАЧЕННЯ В МОДУЛЬНІЙ ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ СТАНЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано суть робочого процесу на станціях технічного обслуговування. Визначено основні фактори оптимізації виробництва. Описано суть реалізації Угорського алгоритму для вирішення задачі про призначення.

Ключові слова: задача про призначення, Угорський алгоритм, удосконалення виробничої діяльності, розподіл задач.

Abstract

The essence of the work process at the service stations is analyzed. The main factors of production optimization are determined. The essence of implementation of the Hungarian algorithm for solving the problem of appointment is described.

Keywords: task of appointment, Hungarian algorithm, improvement of production activity, division of tasks.

Робота на станціях технічного обслуговування механічних транспортних засобів на сьогоднішній день передбачає, по-перше, аналіз стану автомобіля на визначення основних аспектів ремонтної діяльності щодо нього. По-друге, після формулювання загальної картини стану транспортного засобу, необхідним є розподіл необхідної роботи на окремі, конкретні задачі, що стосуються різних частин автомобіля.

Удосконалення виробничої діяльності підприємств передбачає поліпшення організації ТО і ремонту, нормативно-технічне забезпечення, створення гнучкої системи управління, забезпечення СТО запасними частинами і матеріалами, підвищення якості виконуваних робіт, підвищення кваліфікації персоналу СТО та вироблення ефективних заходів, дозволяють підвищити зацікавленість персоналу в якісному і продуктивному виконанні роботи [1].

Після формування конкретних задач відносно одно автомобіля постає питання правильного їх розподілу між інженерами (виконувачами), задля оптимізації та пришвидшення виконання замовлення. Висока швидкість виконання задач при малій величині затрат формує так звану ритмічність виробництва. Ритмічність виробництва залежить і від ефективності його організації безпосередньо в зоні ремонту і технічного обслуговування автомобілів: дотримання термінів видачі автомобілів замовнику, використання виробничого і діагностичного устаткування, своєчасної подачі запасних частин і матеріалів на робочі пости [1].

Описана вище проблема пошуку виконавця для задачі на станціях технічного обслуговування є яскравим прикладом так званої задачі про призначення. У найбільш загальній формі завдання формулюється в такий спосіб: «Є деяке число робіт і деяке число виконавців. Будь який виконавець може бути призначений на виконання будь якої (але тільки однієї) роботи, але з неоднаковими витратами. Потрібно розподілити роботи так, щоб виконати роботи з мінімальними витратами.» [2].

Найдоцільнішим способом вирішення даної задачі є Угорський алгоритм. Угорський алгоритм – алгоритм комбінаторної оптимізації, що розв'язує задачу про призначення за поліноміальний час і який передує пізнішому симплекс-методу (пряма і двоїста задачі) [3].

При розробці модульної інформаційної системи станції технічного обслуговування був реалізований саме цей алгоритм, при чому величина витрат розраховується як відношення ціни замовлення до добутку часу на виконання на величину затрат. Визначальна характеристика пропускної здатності робочих постів – час обслуговування. Виробничий персонал СТО прагне випускати більше продукції при найменших витратах. Тому він зацікавлений в максимально тривалому виробництві ремонту, т. е. [1].

Впровадження реалізації Угорського алгоритму в систему значно покращує економічні характеристики СТО, оптимізує виробничу діяльність та сприяє пришвидшенню виконання інженерами поставлених завдань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Економічна сутність роботи СТО – [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://budtehnika.pp.ua/6015-ekonomchna-sutnst-roboti-sto.html.
2. Задача про призначення – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Задача_про_призначення.
3. Угорський алгоритм – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Угорський_алгоритм.

Дячук Андрій Юрійович *– студент групи ІСТ-18м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dyachuk.droid@gmail.com.*

Науковий керівник: ***Козачко Олексій Миколайович*** *– доцент, кандидат технічних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: lekoz80@gmail.com.*

Diachuk Andrii *– student of group IST-18m, faculty of computer systems and automation, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, e-mail: dyachuk.droid@gmail.com.*

Supervisor: ***Kozachko Oleksiy M.*** *– associate professor, candidate of technical sciences, Vinnytsia national technical university, Vinnitsa, e-mail: lekoz80@gmail.com.*

УДК 004.942

А. І. Власюк
Т. В. Лесько
Д. П. Осаволюк
А. І. Сліденко

ЗАСТОСУВАННЯ МЕНЕДЖЕРАМИ ПІДПРИЄМСТВ ПРОГРАМ MICROSOFT PROJECT ТА MICROSOFT DYNAMICS

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Використання майбутніми менеджерами програм Microsoft Project спрямованих на планування ресурсів підприємства, розподіл ресурсів за задачами, відстеження прогресу та аналізу обсягів робіт.
Ключові слова: *Microsoft Project, Microsoft Dynamics, розробка плану, планування ресурсів підприємства.*

Abstract
The future managers using program to Microsoft Project to plan enterprise resources, allocate resources to tasks, track progress and analyze work volumes.
Keywords: *Microsoft Project, Microsoft Dynamics, Planning, Enterprise Resource Planning.*

Вступ

У сучасному світі, коли відбувається постійний розвиток нових технологій, будь-яка робота стає більш автоматизованою із введенням певних інновацій. Для майбутніх менеджерів, важливим є здійснення професійного управління людьми, вміння організувати виробництво. Також важливим є розуміння потреб та запитів не тільки споживачів але й підлеглих, вміння правильно оцінити потенціал та індивідуальні особливості працівників, прислуховуватися до думки членів колективу, спонукати розвитку їх ініціатив та оптимально використовувати їх на практиці. Важливою характерною особливістю діяльності сучасних організацій для ефективної діяльності та досягнення максимальних результатів поставлених цілей є розвиток професійних навичок менеджера. Так як діяльність тісно пов’язана із витратами часу, то 21 століття вносить свої корективи та за допомогою певних програм дає змогу на економію власного часу та сруктуризовану систему управління на підприємствах, що дає можливість вести власну справу.

Важливо, щоб будь-який керівник під час ведення бізнесу мав змогу подивитись на майбутнє, але було б великою помилкою ігнорувати уроки минулого. За допомогою Microsoft Project легко зрозуміти, що саме призвело до того, що попередні проекти були успішними або невдалими, що дозволило вам знати, що приймати в майбутньому і чого потрібно уникнути. Microsoft Project Server 2016 - це гнучке локальне рішення для управління портфелем проектів та повсякденною роботою. Програма має вбудовані шаблони, створені з урахуванням передових галузевих напрацювань, які дозволяють вам відразу встати на правильний шлях: вам не доведеться створювати плани проектів з нуля. Тобто завдяки даної програми є можливість наявно спостерігати за майбутніми процесами управлінської діяльності.

Результати дослідження

Відповідно до своєї спеціальності майбутній менеджер повинен вирішувати наступні завдання:

- розробляти та впровадити процеси управління якістю виробничої діяльності, пов'язаної з створенням та використанням інформаційних систем;
- планувати науково-дослідницьку діяльність та ресурси, необхідні для реалізації виробничих процесів.

Для успішного вирішення цих задач майбутній менеджер повинен володіти наступними професійними компетенціями:

- можливість придбати та використовувати організаційно-управлінські навички в професійній діяльності;
- здатність розробити і контролювати план виконання роботи, планувати необхідні для виконання робіт ресурси, оцінити результати власної роботи.

Практичний інструмент формування зазначених компетенцій може слугувати програмний продукт Microsoft Project, що дозволяє ефективно управляти проектом у різні етапи його реалізації. Для успішного виконання будь-якого проекту потрібні спеціальні прийоми та методи управління. За кілька останніх десятиліть цей напрямок діяльності був спрямований в окрему професійну область, що дозволяє керівникам використовувати високотехнологічні інструменти планування, контролю та координації виконання проекту.

В даний час під управлінням проектами розуміють методологію планування, контролю та координації різноманітних ресурсів, як матеріальних, так і людських. На протязі всього часу реалізації проекту, що дозволяє досягти кінцевих цілей з оптимальними показниками вартості, часу, якості, складу та обсягу робіт.

Ефективне управління проектом - це не просто техніка, це, в якійсь мірі, досить складне мистецтво, що вимагає від керівника не тільки володіння методами, але й логікою управління. Пакет Microsoft Project володіє практично всіма перерахованими можливостями, а також добре зрозумілий для користувачів і має зручний графічний інтерфейс, чим і пояснюється його широка популярність. Логіка планування та управління проектом в Microsoft Project (MS Project) включає в себе такі кроки, як структуризація проекту, розбивання його на етапи, задачі та підзадачі. Виявлення критичних завдань, терміни виконання яких впливають на виконання строків проекту в цілому, розробка календарного графіка проекту, призначення ресурсів і контроль за їх ефективним використанням.

Microsoft Office Project складається з наступних програм:

- Microsoft Office Standard Standard - програма для індивідуального планування

и управління проектами.

- Microsoft Office Project Professional - програма, яка виконує роль клієнта у парі із сервером Microsoft Project Server. Включає всі можливості Microsoft ProjectStandard і, крім того, дозволяє здійснювати корпоративне управління проектом, для цього включені такі можливості, як централізовані налаштування, автоматичне погодження планів усіх менеджерів, використання єдиної бібліотеки ресурсів.
- Microsoft Office Project Server - виконує функції сервера, що має у своєму складі централізовану базу даних. Ця програма забезпечує централізовані налаштування для користувачів, єдину бібліотеку ресурсів, веб-інтерфейс для спільної роботи учасників проекту, а також містить засоби OLAP-аналізу та моделювання портфеля проектів.
- Microsoft Office Project Web Access - додаток, який здійснює веб-інтерфейс Microsoft Project, завдяки якому не тільки менеджери, але й інші учасники проекту можуть отримати доступ до проектної інформації через Інтернет.

Крім перерахованих можливостей пакет MS Project дозволяє імпортувати дані з інших програм, наприклад, з MS Excel і MS Access. Ще одним з досягнень можна вважати наявність вбудованої мови програмування Visual Basic для програми, що дозволяє створювати компоненти для рішення конкретних користувальницьких задач.

За допомогою Microsoft Project можливо керувати ресурсами є такі можливості як: резервування ресурсів для проектів за допомогою засобів залучення, відомості про використання ресурсів за допомогою теплових карт доступності. Є можливість швидко визначити ті ресурси, які використовуються занадто часто або занадто рідко, щоб оптимізувати їхні призначення. Порівняти

ресурси зі стандартними даними та прогнозувати їхнє використання. Вбудовані звіти дають змогу стежити за перебігом виконання та розглядати проблеми.

Також існує керування портфелями:

- Комплект для керування портфелями проектів Microsoft допомагає відповідальним за прийняття рішень без жодних проблем моделювати різноманітні сценарії складу портфеля та визначати найкращі стратегії, порівнюючи пропозиції проектів зі стратегічними бізнес-стимулами з урахуванням обмежених коштів і ресурсів в організації.
- Обмінюватися готовими звітами, щоб досягти взаєморозуміння в організації. Такі звіти містять усі необхідні інструменти: від поступу до фінансових показників. Переглянути їх можна на будь-якому пристрої.
- Комплект для керування портфелями проектів Microsoft допоможе організації менеджера моделювати та оцінювати ідеї проектів за допомогою стандартизованого процесу, який передає керівництву на перевірку докладні економічні обґрунтування та положення про проекти.

Алгоритм використання Microsoft Project з метою розробки мережевої графіки та календарний план реалізації проекту складається з наступних кроків:

- розробка календаря для різних категорій учасників проекту з урахуванням тривалості робочого дня, вихідних та святкових днів;
- розбиття проекту на задачі та підзадачі;
- визначення зв'язків між задачами, можливості їх параллельного або послідовного виявлення критичних завдань, що не мають резерву часу на виконання і впливають на термін виконання проекту в цілому;
- визначення необхідних для реалізації проекту ресурсів і їх призначення для конконкретних завдань.

Останні версії пакету Microsoft Project дозволяють розробляти досить складні, цінні та великі проекти, що включають до 10 000 завдань. Крім цього, були істотно поліпшені можливості групової роботи користувачів - управління доступністю ресурсів, нові портфелі проектів, корпоративний розподіл ресурсів, аналіз різних сценаріїв розвитку проекту та ін.

Висновки:

Отже, Microsoft Project включає в себе: функції планування, такі як діаграми Гантта і меню, що розкриваються з готовим списком варіантів, допомагають скоротити час на навчання і легко спланувати свою проектів. Загальні звіти в масштабах всієї організації допоможуть менеджеру синхронізувати зусилля всіх учасників. Звіти можуть містити будь-яку інформацію: від діаграм вироблення до фінансових даних, і доступні на всіх пристроях. Менеджер може миттєво оцінювати всі процеси в рамках проектів: від завдань до ключових етапів. Налаштувати тимчасові шкали, виводячи на них певніі дані, і демонструвати результати зацікавленим особам. Система управління проектами та портфелями (Майкрософт) дозволяє швидко приступити до роботи і спрощує реалізацію проектів. Вбудовані шаблони та інструменти планування, а також можливість доступу з різних пристроїв підвищують продуктивність керівників проектів і проектних груп.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Москвін С.О. Проектний аналіз / С.О. Москвін. – К. : Лібра, 1999. – 368 с.
2. Робсон М. Практичний посібник з реінжинірингу бізнес-процесів / М. Робсон, Ф. Уллах. – М. : Аудит, ЮНИТИ, 1997. – 224 с.
3. Башинська І.О. Управління ризиками в проектах / І.О. Башинська, Д.О. Макарець // Економіка, фінанси, право. – 2017. – № 6. – С. 3–55.
4. Khristova A. The use of modern information technology project management / A. Khristova, I. Bashynska // Економічний журнал Одеського політехнічного університету. – 2017. – № 1(1). – С. 88–92.

5. Бродська А.О. Використання інформаційних технологій в управлінні проектами підприємств / А.О. Бродська // Управління розвитком складних систем. – 2013. – Вип. 13. – С. 8–11. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://urss.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-13/8-11.pdf

Лесько Тетяна Віталіївна *- студентка гр. МОЗ-15 факультету менеджменту та інформаційної безпеки , м. Вінниця.*
Осаволюк Дмитро Павлович *– студент групи МОв-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький Національний Технічний Університет, м. Вінниця.*
Сліденко Артур Іванович *– студент групи Моз-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця*

Osavoliuk Dmytro Pavlovich *- student of the МОв-15b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*
Lesko Tetyana Vitaliivna *- student of gr. MOZ-15 the faculty of management and informative safety, Vinnytsya.*
Slidenko Arthur Ivanovuch *- student of the МОз-15b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

Scientific supervisor: ***Власюк Анатолій Іванович*** *– канд. техн. наук, доцент, директор Інформаційного редакційно-видавничого центру ВНТУ;*
Vlasyuk Anatoly I. *– Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Director of the Information Editorial and Publishing Center.*

УДК 656.13

Р. Р. Лук'ян
О. В. Дубчак

РЕСУРСОЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЗАЦІЯ АВТОТРАНСПОРТУ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ ТА ГІБРИДНИХ АВТОМОБІЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод реусрсоенергозбереження та екологізації автотранспорту в Україні шляхом впровадження електромобілів та гібридних автомобілів.

Ключові слова: якість життя, дороги, гібридні автомобілі, ресурси, електромобілі, електричні батареї, паливо, автомобілі, нафта.

Abstract

Proposed The method of resource and energy saving and ecologization of motor transport in Ukraine by introducing electric cars and hybrid cars.

Keywords: quality of life, roads, hybrid cars, resources, electric cars, electric batteries, fuel, automobiles, oil.

Вступ

Транспорт – невід'ємна частина життя сучасного суспільства на даний момент у світі понад 1,015 млрд. машин що майже кожен день у русі, і з кожним роком кількість автомобілів збільшується на понад 70 мільйонів, звичайно транспорт є надзвичайно потрібною річчю у сучасному житті, тільки уявіть собі як зміниться наше життя якщо людство втратить таку важливу ланку економіки, транспортування, тощо [1].

Транспорт надзвичайно спрощує життя людей та допомагає як у розвитку людства так і у економічному плані, але транспорт несе у собі велику загрозу для людства у вигляді величезних викидів, забруднень середи, погіршення стану атмосфери та стратосфери що підвищує загрозу глобального потепління а за ним глобального похолодання, загрози життя та здоров'ю людей і будь-якої живої істоти загалом.

Тому людство почало шукати шляхи вирішення цієї проблеми – пошук менш шкідливих видів палива, використання більш новітніх двигунів що зменшують кількість використаного палива та кількості викидів, пошук нових видів енергії що можна використати замість палива і це все підпадає під термін: Екологізація – це наука що спрямована на вирішення проблем із відтворенням природних ресурсів шляхом вдосконалення технологій. Кількість шкідливих речовин, що викидаються до атмосферного повітря у складі відпрацьованих газів, залежить від об'єму двигуна, якості пального та загального технічного стану автомобіля. Так, при порушенні регулювання карбюратора викиди оксиду вуглецю збільшуються в 4 – 5 разів.

Застосування етилованого бензину пов'язане з забрудненням атмосферного повітря досить токсичними сполуками свинцю. Близько 70% свинцю, доданого до бензину з етиловою рідиною, потрапляє у вигляді сполук до атмосфери з відпрацьованими газами, з них 30% осідає на землі відразу з вихлопної труби автомобіля, 40% залишається в повітрі. Один вантажний автомобіль середньої вантажопідйомності забруднює атмосферне повітря 2,5 – 3 кг свинцю на рік [2].

Крім цього, транспорт є однією з основних причин утворення парникового ефекту за рахунок емісій діоксиду вуглецю (CO2) в наслідок спалювання пального. Парниковий ефект – явище в атмосфері Землі, при якому енергія сонячних променів, відбиваючись від поверхні, не може повернутися у космос, оскільки затримується молекулами різних газів, що призводить до підвищення температури поверхні.

Метою роботи є розробка заходів екологічної безпеки автотранспорту та пошук оптимального ресурсоенергозбереження у автомобільній галузі.

Результати дослідження

Класифіковані основні принципи побудови гібридних силових установок: економічний, енергетичний, екологічний. При створенні гібридних транспортних засобів у бюджетному сегменті самим ефективним є економічний принцип, при цьому він реалізує усі позитивні якості, такі як: рух у режимі «тільки електрика», заряд ТАБ від стаціонарної електричної мережі, тощо.

Сформульовані концептуальні рішення підвищення ефективності експлуатації гібридних транспортних засобів та розроблена стратегія функціонування системи керування гібридною силовою установкою. Для створення гібридного транспортного засобу доцільно обрати найбільш масовий автомобіль. Як екологічно чистий двигун раціонально застосовувати вентильний двигун потужністю до 30 кВт, на якому транспортний засіб може розганятися до швидкості 11,1 м/с (40 км/год). Як екологічно чисте джерело енергії раціонально застосовувати літій-залізо-фосфатні акумулятори, наприклад, TS-LFP90AHA. Енергоємність блоку ТАБ обирається в залежності від бажаної відстані, яку можна подолати у режимі «тільки електрика» (в межах 20…50 км), виходячи з того, що у середніх умовах руху приблизно 15 кВт/год витрачається на 100 км пробігу автомобіля масою 1000 кг. Для зниження собівартості експлуатації заряд блоку ТАБ варто здійснювати від зовнішньої електричної мережі 220 В, 50 Гц [3].

Результати дослідження демонструють, що найбільш економна стала швидкість у режимі «тільки електрика» складає 6,94…8,33 м/с (25…30 км/год). Збільшення маси транспортного засобу з 800 кг до 2000 кг знижує дальність пробігу на електроприводі у 2,4 рази. Збільшення швидкості з 8,33 м/с (30 км/год) до 38,89 м/с (140 км/год) зумовлює збільшення еквівалентної витрати палива у 4,4 рази. Результати дослідження демонструють, що модернізований ЗАЗ Ланос Пікап масою 1240 кг (з водієм та електроприводом) при використанні 20 акумуляторів TS-LFP90AHA має максимальну дальність пробігу 42 км.

Висновки

В даній роботі були розглянуті питання ресурсоенергозбереження шляхом використання гібридних автомобілів та електромобілів із ціллю заміни звичайних дизельних двигунів та двигунів внутрішнього згоряння, тим самим зменшуючи потребу людства у використанні нафти та зменшуючи кількість викидів у навколишнє середовище та пошук найбільш ефективного шляху використання гібридних автомобілів та електромобілів.

Розрахунки показали що заміна дизельних двигунів та двигунів внутрішнього згоряння є досить ефективними хоч і потребують досить високих коштів.

Також стало зрозумілим те що потрібно звернути більше уваги на використання альтернативних видів палива, гібридних автомобілів та електромобілів на території України так як сьогоднішня ситуація у цій галузі є досить невтішною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Статистичний щорічник України за 2017 рік. Державний комітет статистики України.

2. Сидоренко, В.Ф. Формирование городской транспортной системы с учетом загрязнения воздушной среды выбросами автомобилей [Текст] / В.Ф. Сидоренко, А. А. Максимова // Изв. вузов. Строительство. – 1999. – № 11. – С. 121–123.

3. Науково-технічні основи підвищення ефективності експлуатації гібридних транспортних засобів / Смирнов Олег Петрович 2016 рік. – 429 с.

Лук'ян Роман Романович **–** студент групи ТЗД-18м, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: darek.blacklight@gmail.com.

Дубчак Олена Вікторівна – асистент кафедри екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Lukyan Roman R. **–** student of the TZD-18m group, Institute of Environmental Security and Monitoring of the Environment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: darek.blacklight@gmail.com.

Dubchak Olena V. – Assistant of the Department of Ecology and Ecological Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 504.5:631.81

А. Є. Красівська
О.В. Дубчак

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто кількість внесення мінеральних добрив по всій території України . А також вплив добрив на навколишнє середовища та живі організми.

Ключові слова: мінеральні добрива, екологічна безпека, навколишнє природне середовище.

Abstract

The amount of mineral fertilizers applied throughout the territory of Ukraine is considered. And also the impact of fertilizers on the environment and living organisms.

Key words: mineral fertilizers, ecological safety, environment.

Вступ

Неграмотний обробіток грунту спричиняє погіршення якості ґрунту та, як наслідок, зниження його родючості, недоотримання прибутку господарем.

Інтенсивна система землеробства передбачає застосування високих доз мінеральних добрив, пестицидів та інших продуктів хімічної промисловості [1]. При грамотному, науково обґрунтованому їх застосуванні підвищується урожайність сільськогосподарських культур без зниження якості продукції

Після внесення мінеральних добрив знижується інтенсивність природного перетворення атмосферного азоту на сполуки, які можуть засвоїти рослини. Розчини мінеральних солей шкідливі для бактерій та мікроорганізмів, які формують родючий шар ґрунту, таким чином, утворення гумусу уповільнюється. Подальше внесення мінеральних добрив стає необхідним для забезпечення врожаю [2].

Міграція мінеральних добрив із сільськогосподарських угідь у водойми зумовлює їх евтрофікацію – збагачення біогенними елементами, тобто хімічними елементами, що постійно входять до складу організмів і мають певне біологічне значення (кисень, вуглець, водень, кальцій, азот, калій, фосфор, магній, сірка, хлор, натрій, залізо) та, як наслідок, підвищення продуктивності водойми. Висока концентрація таких елементів спричинює інтенсивний розвиток водоростей та мікроорганізмів. Коли вони гинуть, то стають кормом для великої кількості бактерій, які використовують розчинений у воді кисень. Виникає гострий дефіцит кисню внаслідок використання його на дихання водоростей та окислення органічних речовин [3]. Явище евтрофікації призводить до загибелі риби та інших тварин водойми, захворювання людей і тварин, які п'ють цю воду.

Результати дослідження

Для підвищення рівня екологічної безпеки при застосуванні мінеральних добрив, пропонуються наступні заходи:

1) Удосконалювати технологію внесення мінеральних добрив, шляхом зменшення нерівномірності розсіювання добрив. Для вирішення даної проблеми господарствам пропонується використовувати машини нового типу, що забезпечують поверхневе внесення мінеральних добрив з нерівномірністю не більше 15 %, а також високопродуктивні машини локального способу внесення основних форм мінеральних добрив.

2) Дотримуватися комплексу заходів, які б запобігали забрудненню довкілля мінеральними і органічними добривами внаслідок змиву і ерозії. Для цього пропонується проводити протиерозійний

обробіток грунту (плоскорізний, мінімальний, смуговий, контурний), утримувати еродовані грунти під рослинністю.

3) Правильний вибір доз, термінів і способів внесення добрив, співвідношення поживних елементів не тільки забезпечить отримання високого врожаю, але й дозволить виключити забруднення ґрунтів і продукції токсичними елементами і сполуками, а також підтримувати природну родючість ґрунтів на необхідному рівні [4].

4)Виробництво мінеральних добрив у найближчому майбутньому повинне бути орієнтоване на їх попереднє очищення. Це може істотно підвищити вартість добрив, однак знизиться захворюваність і збільшаться тривалість життя і працездатність населення. Доцільним є і введення еколого-гігієнічних нормативів якості мінеральних добрив.

5) Агрохімічні методи – вапнування і внесення органічних добрив — істотно знижують можливість попадання металів в рослини. Завдяки вапнуванню вдається в кілька разів зменшити вміст свинцю в сільськогосподарських культурах, вирощуваних на забруднених ґрунтах. Вапно є найкращим засобом для захисту рослин, на ґрунтах, забруднених кадмієм.

6) для зменшення сільськогосподарського забруднення річок потрібно проводити такі заходи:

– заборона розорювання прилеглих до берегів річок полів та виведення їх зі складу орних земель;

– проведення ефективної боротьби з водною і вітровою ерозією грунтів, насамперед залісненням ярів та садінням лісосмуг;

7) Необхідно покращити стан існуючих складів, провести відповідні заходи для того, щоб дані склади стали пристосованими для проведення робіт по підготовці добрив до внесення. Ні в якому разі добрива не повинні зберігатись на відкритому просторі.

Висновки

З метою захисту компонентів агроекосистем від негативного впливу мінеральних добрив необхідно чітко дотримуватися рекомендацій щодо їх застосування, стимулювати розробку нових екологічно нешкідливих мінеральних добрив нового покоління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Минеев В.Г. Экологические функции агрохимии в современном земледелии // Агрохимия. - 2000. - №5. - С.5-13.

2 Агрохимия/ Под ред.Б.А.Ягодина. -М.: колос, 1982. - 573с.

3 Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів: Монографія / В.П. Патика, Н.А. Макаренко, Л.І. Моклячук та ін.; За ред. В.П. Патики. - К.: Основа, 2005. - 300 с.

4 Смирнов П.М., Муравин Е.А. Агрохимия.- М.: Колос, 1977. - 239с.

Аліна Євгенівна Красівська – студентка групи Еко-18М, інститут екологічної безпеки та моніторингу довкіля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alina.krasivska11@gmail.com;

Дубчак Олена Вікторівна – асистент кафедри екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Науковий керівник: ***Ірина Анатолівна Трач*** – канд. техн. наук, старший викладач, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Alina Evgenivna Krasovskaya - student of the Eco-14 (b) group, Institute of Environmental Safety and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alina.krasivska11@gmail.com;

Dubchak Olena V. – Assistant of the Department of Ecology and Ecological Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Irina Anatolivna Trach*** - Cand. tech Sciences, Senior Lecturer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 628.477.6

Ю. О. Калінович
О. В. Дубчак

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ЗАХОДІВ З ПЕРЕРОБКИ ШЛАМУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано спосіб екологізації паливно-енергетичного комплексу шляхом впровадження ресурсозберігаючих технологій переробки золошлакових відходів теплових електростанцій.

Ключові слова: теплові електростанції, екологізація, утилізація, переробка відходів, промисловість.

Abstract

Proposed the method of ecologization of the fuel and energy complex is proposed by introducing resource-saving technologies for the processing of ash-slag waste from thermal power plants.

Keywords: thermal power plants, ecologization, utilization, recycling, industry.

Вступ

При сучасних темпах розвитку промислового виробництва створення й освоєння ресурсозаощаджуючих технологічних процесів комплексної переробки сировини стають вузловими питаннями економіки.

Важливим аспектом у вирішенні цієї проблеми для ТЕС є створення екологічно безпечних ТЕС, які на даний час істотно Все більше застосування в світовій енергетиці одержують такі ТЕС, які забезпечують екологічно безпечний режим водокористування. При формуванні концепції екологічної безпеки об'єктів ТЕС слід розробляти і реалізовувати технології повторного використання стічних вод шляхом розділення води і твердого залишку. Вода повторно використовується у технологічному процесі, а видалений осад повинен піддаватися утилізації [1].

На сьогоднішній день шлам, що утворюється при експлуатації водопідготовчих установок (ВПУ) на теплових електростанціях – це серйозна проблема: скидати шлам в каналізацію проблематично, у водойму – неприпустимо, широкого використання у господарстві він не знаходить, а при зберіганні у відвалах шлам створює проблему екологічного й економічного характеру. Шламові відходи захоронюються у поверхневих сховищах, не обладнаних засобами захисту навколишнього середовища від фільтраційних вод, випаровувань и пилових викидів, до того ж немає засобів вигрузки пульпи або злежаного осаду. Таким чином, крім відчуження під шламонакопичувачі значних земельних ділянок, є загроза засоленню ґрунтів, підвищенню мінералізації підземних вод прилеглих територій і погіршенню гідрохімічного режиму розташованих поблизу водойм.

Відсутність в Україні екологічно безпечної та економічно прийнятної схеми поводження з промисловими відходами IV класу небезпеки об’єктів теплоенергетики є базисом для розробки науково обґрунтованої схеми утилізації шламових відходів хімводопідготовки ТЕЦ з:

1) розробкою безвідходної технології утилізації шламу передочищення води ТЕЦ;
2) використанням шламу передочищення як сировини у виробництві;
3) збереженням й максимальним використанням ресурсоцінних складових вказаних відходів, а саме органічної речовини;
4) економією природних енергоресурсів паливних матеріалів за рахунок використання вторинних низькопотенційних енергоресурсів підприємств енергетики, а саме – теплоти відпрацьованих димових газів.

Метою роботи є розробка ресурсозберігаючих заходів при операціях знезараження, переробки та утилізації шламу теплових електростанцій .

Результати дослідження

Визначені основні проблеми знезараження та утилізації шламу: його висока вологість, що обумовлює великі енергозатрати на висушування, а також те, що більшість розроблених способів зневоднення шламу з використанням природного газу, мазуту супроводжуються утворенням викидів, які вносять свою частку у загальний обсяг хімічного й теплового забруднення атмосферного повітря, ґрунтів, гідросфери промисловістю енергетичного комплексу країни. На теперішній час не існує універсального методу обробки і утилізації шламу перед очищення води на електростанціях за наявністю технологічних, екологічних та економічних недоліків, тому проблема переробки й утилізації шламів ВПУ ТЕС вирішується лише частково внаслідок застосування, у переважній більшості технологічних процесів, шламових відходів як другорядних сировинних ресурсів при виробництві різних матеріалів із залученням при цьому незначних об'ємів шламів, що не виключає часткового їх накопичення і, таким чином, неповністю вирішує екологічну проблему[2].

Розроблено рішення проблеми високої вартості ресурсозберігаючих заходів під час переробки, знезараження та утилізації шламових відходів теплових електростанцій шляхом включенням витрат на переробку шламу, що буде здійснюватися у межах технологічного процесу на ТЕЦ, до вартості продукції станції – кВт-години електроенергії, що виробляють ТЕЦ. Також рекомендується відмова від застосовуватися високотемпературних процесів з використанням палива через низьку екологічну безпеку експлуатації установок, що дозволить уникнути утворення додаткових викидів, пропонується максимальне використання усіх ресурсоцінних складових відходів.

Результати дослідження показують, що за впровадження відповідних заходів результатом буде відсутність кінцевого продукту-залишку процесу переробки за рахунок збереження й використання повного складу відходів, що повністю ліквідує проблему накопичення шламових відходів водопідготовки [3].

Висновки

В даній роботі була розглянута проблема переробки, утилізації та знезараження шламових відходів водопідготовки теплових електростанцій та способи її вирішення. Було визначено що відмова від застосовуватися високотемпературних термічних методів процесів з використанням палива дозволить уникнути утворення додаткових викидів та витрат на енергоресурси.

Також стало зрозумілим те що потрібно звернути більше уваги на максимальне використання відходів як вторинної сировини для виробництва будівельних матеріалів, ремонту автодоріг, тощо для зниження навантаження на шламовідвали, адже ситуація з накопиченими відходами теплових електростанцій в даний час є критичною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Воробьев И.Е., Пасещенко В.И. Комплексная оценка влияния ТЭС на окружающую среду // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 1999. – № 4. – С. 58-62.
2. Пасенко А.В. Проблема накопичення шламових відходів водопідготовки об'єктів теплоенергетики // Нові технології. Науковий вісник КУЕІТУ. – 2007. –№ 4 (18) – С. 175-180.
3. Пасенко А.В., Коробочка А.Н. Обезвреживание шламовых отходов систем водоподготовки электростанций // Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного технічного університету: (технічні науки) / Дніпродзержинськ: ДДТУ. – 2008. – Випуск 1(9). – С. 240-243.

Калінович Юрій Олександрович – студент групи ТЗД-18м, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Дубчак Олена Вікторівна – асистент кафедри екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kalinovich Yuriy O. – student of the TZD-18m group, Institute of Environmental Security and Monitoring of the Environment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Dubchak Olena V. – Assistant of the Department of Ecology and Ecological Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 551.4; 504.4.06

В. С. Нестеренко
О. О. Ткачук

ЗАБРУДНЕННЯ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ В МЕЖАХ МІСТА ВІННИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. У роботі проведено аналіз якості води господарсько-питного призначення, яка подається ВОКВП ВКГ «Вінницяоблводоканал» з річки Південний Буг в місто Вінниця. В роботі здійснено аналіз шкідливих речовин у воді річки Південний Буг по трьох створах. Розроблені природоохоронні заходи і рекомендації для покращення екологічного стану річки Південний Буг та підвищення контролю її забруднення за основними показниками.

Ключові слова: екологічний моніторинг, екологічний контроль, водний об’єкт, екологічна безпека.

Abstract. In the work, the water quality analysis of the state drinking-drinking purpose was carried out, which is submitted by VOKVP VKG "Vinnitsaoblvodo-kanal" from the river Southern Bug to the city of Vinnytsia. In the work the analysis of harmful substances in the water of the Southern Bug River in three sections was carried out. Developed environmental measures and recommendations for improving the ecological status of the Southern Bug River and increasing control over its pollution by key indicators.

Keywords: ecological monitoring, ecological control, water object, ecological safety.

В усьому світі проблема забруднення джерел водопостачання та якості питної води стає дедалі все більш і більш актуальною. Стандарти якості питної води постійно переглядаються та стають все більш жорсткими, що обумовлюється тим, що майже 80% захворювань в тій чи іншій ступені пов’язані з якістю питної води. В Україні проблема забезпечення населення якісною питною водою в даний час є дуже гострою, що обумовлюється рядом причин, серед яких такі як промислові стоки, забрудненість поверхневих та підземних вод добривами та отруйними хімікатами, зношеність мереж водопостачання, тощо. Все це призвело до того, що на даний час більш 60 % водних ресурсів України не відповідають діючим стандартам та нормам.

Забруднення водойм промисловими і побутовими стоками особливо позначається на дефіциті та якості споживчих властивостей прісної води. Забруднена вода непридатна для використання у господарстві та побуті, а на її очищення потрібні великі матеріальні фінансові витрати.

Найважливішими шляхами охорони внутрішніх водоймищ є боротьба із забрудненням, тобто запобігання йому, очищення стічних вод і раціональне використання водних ресурсів.

Україна була і залишається одним з найменш водозабезпечених регіонів Європи. Дефіцит водних ресурсів покривається частково за рахунок транзитного річкового стоку та каналів і водоводів, які виконують функції міжбасейнового перерозподілу. Створення великих водосховищ на Дніпрі з метою забезпечення електроенергією та водою промислових центрів Криворіжжя і Донбасу, а також зрошення сільгоспугідь Причорномор’я і Криму себе не виправдало і призвело до негативних екологічних наслідків. Було затоплено і виведено із сільськогосподарського обігу понад 500 тис. гектарів родючих земель; близько 100 тис. гектарів прилеглих до водосховищ земель опинились у зоні підтоплення, а вироблення електроенергії гідроелектро-станціями дніпровського каскаду становило менш ніж 4 відсотки загальнодержавного обсягу. Масовими стали явища «цвітіння» води і руйнування берегів. Стан екосистем Чорного й Азовського морів є передкризовим саме через забруднення акваторій промисловими і комунальними стоками з «гарячих точок» прибережної зони та забрудненого стоку таких річок як Дунай, Дніпро, Дністер і Південний Буг.

Отже, на сьогоднішній день в Україні, в тому числі й у місті Вінниця, питання забезпеченості якісною питною водою населення не вирішене та залишається актуальним. Оскільки на території Вінниці є промислові підприємства і значна кількість відходів, як промислового так і комунального характеру надходить у річку Південний Буг, тому доцільним було проаналізувати ступінь її забруднення за різними показниками.

Метою роботи є аналіз забруднення річки Південний Буг та обгрунтування перспектив покращення її стану.

Задачі дослідження. Для досягнення поставленої мети були сформульовані наступні задачі:

1. Аналіз екологічної характеристики водних ресурсів Вінниччини.

2. Аналіз промислового виробництва Вінниччини та його вплив на довкілля і водні ресурси регіону.

3. Проведення узагальненого екологічного моніторингу водних об'єктів Вінницької області в басейні річки Південний Буг.

4. Розробка природохоронних заходів і рекомендацій щодо покращення стану поверхневих вод у басейні річки Південний Буг.

5. Економічне обгрунтування запропонованих природоохоронних заходів.

Об'єктом дослідження є процес дослідження якості води річки Південний Буг на території міста Вінниці.

Предметом дослідження є рівень екологічної безпеки річки Південний Буг у місті Вінниця.

Наукова новизна.

1. Розроблено нові природоохоронні заходи і рекомендації щодо покращення стану поверхневих вод у басейні річки Південний Буг.

2. Вперше запропоновано систему контролю забруднення водних об'єктів, що дозволяє в автоматизованому режимі оперативно контролювати наявність забруднення, що підвищує достовірність екологічного контролю.

Практичне значення. Розроблені рекомендації для контролю забруднення і покращення екологічного стану водних об'єктів є корисними для спеціалізованих лабораторій та природоохоронних організацій. Результати проведених досліджень доцільно використати в практиці екологічного моніторингу, а також у навчальному процесі екологів

Висновки

В роботі було проведено оцінювання екологічного стану природних водойм та водопостачання міста Вінниці та області.

На підставі досліджень отримано такі основні результати:

- наведено екологічну характеристику водних ресурсів (аналіз водних ресурсів України, Вінницької області та Вінниці, джерела забруднення водних ресурсів та їх характеристика в Україні);

- охарактеризовані екологічні дослідження якості та безпеки води (критерії якості води, оцінка і класифікація якості води, розрахунок індексу забрудненості води, оцінка якості поверхневих вод суші за гідрохімічними показниками);

- описано систему екологічного моніторингу водних об'єктів міста Вінниці (гідрологічна характеристика Вінницької області, екологічний моніторинг річки Південний Буг, аналіз якості води господарсько-питного призначення, яка подається ВОКВП ВКГ «Вінницяоблводоканал» з річки Південний Буг в місто Вінниці, дослідження: якості води господарсько-питного водозабезпечення міста Вінниця);

- проаналізовано основні показники якості води в річці Південний Буг по трьох створах, що знаходяться на р. Південний Буг: Створ № 1 – м. Вінниця, вул. Київська 173; Створ № 2 – на 1 кілометр вище створу №1; Створ № 3 – с. Стрижавка, Вінницького району.

Встановлено, що по більшості показників вода знаходиться в межах ГДК. Вміст нітритів у всіх трьох створах є вищим норми. Серед фізичних показників якості найбільше відхилення мають значення мутності й запаху. Інші показники знаходяться в межах норми.

Також було розроблено рекомендації щодо покращення стану поверхневих вод у басейні річки Південний Буг.

Запропоновано оптико-електрону систему контролю забруднення водних об'єктів, розроблено структурну схему радіобуя – складова частина нової системи контролю водно-дисперсних середовищ, що дозволяє в автоматизованому режимі отримувати безперервні дані, за якими можна оперативно контролювати наявність забруднення або засмічення у водному об'єкті.

Розроблені рекомендації для покращення екологічного стану водних ресурсів, які суттєво спростять процес їх дослідження та визначено собівартість радіобуя для системи контролю забруднення водних середовищ.

Були розглянуті можливі варіанти профілактики, контролю та моніторингу за станом

поверхневих вод. Також були наведені приклади водоохоронних заходів для покращення стану поверхневих вод у басейні річки Південний Буг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Розвиток методу цифрової колориметрії біотканин та алгоритм опрацювання результатів / [В.Г. Петрук, О.Є. Кватернюк, Ю.С. Любчак, С.М. Кватернюк]// Вісник ХНУ. Технічні науки. – 2015. – №3. – С.198-201.

2. Математичне моделювання впливу параметрів окремих шарів на спектральні характеристики неоднорідних біотканин / В. Г. Петрук, С. М. Кватернюк, О. Є. Кватернюк, В. В. Гончарук, О. І. Моканюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2015. – № 3. – С. 50–56.

3. Аналіз похибок засобу діагностування на основі вимірювання координат кольору нормальних і патологічних біотканин / [В. Г. Петрук, С. М. Кватернюк, О. Є. Кватернюк, А. Д. Майданюк, О. І. Моканюк] // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2015. – №2. – С. 135–139.

Нестеренко Вадим Сергійович – студент групи ЕКО-17м, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет.

Ткачук Олеся Олександрівна **–** к.б.н., доцент кафедри екології та екологічної безпеки, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний ууніверситет.

Nesterenko Vadym – the student of group EKO-17m, Institute for Environmental Security and Environmental Monitoring Vinnytsia National Technical University.

Tkachuk Olesya **–** the candidate of biological sciences, profesor asistent of the Department of Ecology and Environmental Safety, Institute for Environmental Security and Environmental Monitoring Vinnytsia National Technical University.

УДК 504.05

Т. А. Рудакова

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДІЯЛЬНОСТІ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «САНАТОРІЙ «АВАНГАРД»

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В роботі було проведено обгрунтування заходів екологічої безпеки діяльності санаторію «Авангард», а саме: проаналізовано межі перевищення забруднюючих речовин згідно ГДК і наведено способи очищення вод та атмосферного повітря від них. Удосконалено та реалізовано підхід для аналізу стану екологічної безпеки роботи санаторію на основі даних регулярного моніторингу та з застосуванням сучасних інформаційних технологій.

Ключові слова: екологічний моніторинг, забруднення довкілля, охорона поверхневих вод.

Abstract. In work, the justification of the environmental safety measures of the Sanatorium "Avangard" was carried out, namely: the limits of the excess of pollutants according to the maximum permissible concentration were analyzed and the methods of purification of water and atmospheric air from them are given. An approach to analyze the state of the ecological safety of the sanatorium was improved and implemented on the basis of data of regular monitoring and application of modern information technologies

Keywords: environmental monitoring, environmental pollution, surface water protection.

Вступ

Система санаторно-курортних закладів розвивалась в межах державної системи охорони здоров`я, її послуги були соціально орієнтованими і достатньо дешевими для громадян (за рахунок фонду соціального страхування та інших джерел фінансування). Але недостатньо розвинена матеріально-технічна база галузі, її низька пропускна спроможність і застаріле обладнання, навіть при високій кваліфікації персоналу і досконалості методик профілактики та лікування, робила санаторно-курортні заклади важкодоступними для більшості населення.

Важливо відзначити, що курортні заклади також мають джерела забруднення довкілля, тому їх треба досліджувати та максимально впроваджувати заходи чи споруди, що дозволять значно зменшити негативний екологічний вплив на навколишнє середовище.

Метою роботи є дослідження впливу ДП "Санаторій Авангард" в м. Немирів на довкілля та розроблення рекомендацій для зменшення його екологічного впливу.

Основна частина

Аналіз стану санаторно-курортного комплексу України свідчить, що країна володіє досить великою часткою підприємств санаторно-курортного профілю, що є позитивним аспектом для рекреаційної діяльності.

Набуло подальшого розвитку наукове обґрунтування заходів екологічної безпеки для закладів санаторно-курортного лікування, що дозволило підвищити екологічну безпеку діяльності таких закладів та мінімізувати їх шкідливий вплив на довкілля.

Практичне значення одержаних результатів.

1. Вперше досліджено екологічний вплив ДП «Санаторій «Авангард».

2. Розроблені рекомендації щодо підвищення екологічної безпеки діяльності ДП «Санаторій «Авангард» можуть бути використані у практичній роботі усіх санаторіїв.

Згідно проведеного дослідження можна зробити висновок про те, що результати вимірювання забруднюючих речовин є, в основному, безпечними відносно нормативів гранично допустимих концентрацій (ГДК) і гранично допустимих скидів (ГДС). Проте є значне перевищення концентрації $БСК_5$, завислих речовин у водоймі. Значення ХСК, азоту амонію, нітратів, фосфатів, хлоридів, сульфатів, сухого залишку та розчиненого кисню перевищує тільки показник ГДС, проте не перевищує ГДК. Значення нітритів перевищує показник ГДС тільки у першій точці, ГДК не перевищує. Значення СПАР перевищує показник ГДС у першій і третій точці, ГДК не перевищує. Щодо повітря – основним забрюднювачем є котельня санаторію, яка працює на природному газі.

Основними методами очистки вод у санаторії є очисні споруди повної біологічної очистки потужністю 200 $м^3$/добу з доочисткою на біоставках.

Рекомендації щодо впровадження заходів підвищення екологічної безпеки роботи санаторію: досліджено споруди для механічного очищення стічних вод санаторію, розглянуто рекомендації щодо механіко-біологічного очищення стічних вод за допомогою біофільтрів, рекомендації щодо біологічного очищення стічних вод, а також проаналізовано як саме варто проводити очищення від шкідливих речовин, наявних у воді санаторію (органічні речовини, завислі речовини, сполуки азоту, фосфати, сульфати), також розглянуто методи зменшення шкідливих викидів від роботи котельні санаторію.

Здійснено розрахунок еколого-економічної доцільності впровадження сміттєсортувальної лінії, який показав, що загальні витрати при різних кількостях працівників майже ідентичні. Тому доцільно все-таки залучати більшу кількість працівників за сортувальний стіл для підвищення ефективності сортування. Також згідно розрахунків можна побачити те, що витрати все ж перевищують доходи.

Висновки

В роботі був проведений аналіз екологічної безпеки діяльності санаторію «Авангард» у м. Немирів з метою оцінювання його екологічного впливу.

Також було розглянуто види та склад послуг санаторно-курортних закладів України, їх регіональні особливості розвитку. Виконано аналіз проблем організації і досліджено специфіку роботи санаторно-курортних закладів.

Проаналізовано санаторій «Авангард», що знаходиться у м. Немирів Вінницької області. Проведено аналіз забруднення шкідливими викидами санаторію в атмосферне повітря, твердими побутовими відходами, проаналізовано дані скидів забруднювальних речовин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Колесник О.О. Оцінка стану санаторно-курортного комплексу та його впливу на розвиток туристичної індустрії України / Колесник О.О. // Вісник ЖДТУ. – 2008. - №3 (45). – С. 264-270.

2. Лєбєдєва В.В. Стратегія розвитку підприємств санаторно-курортного комплексу: автореф. дис… канд. екон. наук: 08.00.04 / Лєбєдєва В.В.; Одеський держ. екон. університет. – Одеса, 2011. – 18 с.

Рудакова Тетяна Андріївна – студент Інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет.

Rudakova Tetyana – the student of group EKO-17m, Institute for Environmental Security and Environmental Monitoring Vinnytsia National Technical University.

УДК 621.3

Є. Л. Загоруйко
С. М. Злепко

ПРИЛАДИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЧИСТОТИ СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ ТА АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ

Вінницький Національний Технічний Університет

Анотація
В роботі розглядається пульсометри і тонометри, зазначається важливість вимірювання пульсу і артеріального тиску, наводяться моделі UA-777 пульсометрів, і моделі BP 3 тонометрів.

Ключові слова: пульсометр, UA-777, додаток Instant Heart Rate, тонометр, BP 3.

Abstract
The paper considers pulsometers and tonometers, the importance of measuring pulse and blood pressure, the models of UA-777 pulse meters, and the model of BP 3 tonometers are presented.

Keywords: heart rate monitor, UA-777, addition Instant Heart Rate, tonometer, BP 3.

Пульс є важливою характеристикою здоров'я серцево-судинної системи людини. Він являє собою періодичне коливання стінок артеріальних судин у відповідь на скорочення серцевого м'язу. Показники пульсу залежать від багатьох фізіологічних факторів (вік, фізичне навантаження, емоційний стан) та змінюються при хворобах серця та інших систем організму. В нормі частота серцевих скорочень становить 60-90 ударів за хвилину. Менша частота називається брадикардією, а більша – тахікардією. Знати величину свого пульсу важливо спортсменам, людям похилого віку, пацієнтам із серцево-судинними хворобами, а також всім особам, яким небайдуже їхнє здоров'я.

UA-777 AC - автоматичний пристрій з безболісної манжетою. Вимірює пульс, є пам'ять на 90 вимірювань, індикатор аритмії, шкала ВООЗ. Прилад підходить для пацієнтів, які страждають підвищеним АТ, серцево-судинними захворюваннями або мають схильність до розвитку гіпертонії.

UA 777 ACL - автоматична модель. Працює від мережі і від батарейок. Оптимальний прилад для пацієнтів, які страждають на артеріальну гіпертензію. Має розширену пам'ять (90 вимірювань), опцію розрахунку середнього тиску, індикатор аритмії і пульсу, шкалу ВООЗ. Валидирован по закордонному протоколу BHS.

UA-1300 - багатофункціональний автоматичний прилад. Живлення від мережі або батарейок. Має вбудовану систему інтелектуального управління: індикатор положення манжети, визначення аритмії і рухів, великий екран, озвучування результатів голосом, пам'ять на 90 вимірювань. Вираховує середнє значення тиску в режимі декількох вимірювань, оснащений шкалою ВООЗ.

Для вимірювання пульсу можна скористатися додатком для смартфона Instant Heart Rate (Монітор серцевого ритму). Механізм дії додатка полягає в наступному. На кінчиках пальців руки міститься багато капілярів (судин, які з'єднюють артерії з венами). Додаток за допомогою камери та спалаху Вашого смартфона (наявність спалаху є обов'язковою умовою для достовірного визначення пульсу) просвічує капілярну сітку на вказівному пальці та сканує частоту наповнення капілярів кров'ю, яка співпадає з частотою серцевих скорочень. Похибка в порівнянні зі стандартним пальпаторним методом визначення пульсу становить ±2-3 удари.

Вимірювання артеріального тиску (АТ) – одна з процедур найчастіше виконуваних лікарем (медсестрою) при обстеженні хворого для контролю стану здоров'я. Точність роботи пристроїв для вимірювання АТ є основним чинником для раннього виявлення гіпертонії на початковій стадії. Дуже важливо, щоб не тільки лікарі мали точні і порівняльні дані про стан пацієнтів протягом якогось часу, але і самі хворі в домашніх умовах могли б з великою точністю виміряти тиск і мати результати, після порівняння яких можна визначити необхідний терапевтичний режим.

Серед тонометрів фірми „Мікролайф" слід звернути увагу на тонометри, в яких використовуються новітні технології – вимірюван-ня артеріального тиску разом з діагностикою аритмії пульсу. Тонометри Мікролайф із ПАД- технологією (Pulse Arrhythmia detection) дозволяють діагностувати аритмію пульсу під час вимірювання артеріального тиску. Якщо під час вимірювання зафіксовані сигнали нестабільного серцебиття, то після вимірювання тиску на дисплеї тонометра

з'явиться відповідний символ. Як правило, одноразова поява символу не є причиною для занепокоєння; проте, якщо поява символу почастішала (наприклад, кілька разів у тиждень при щоденному вимірюванні) необхідно звернутися до лікаря. Прилад не замінює кардіологічне обстеження, однак дозволяє визначити аритмію пульсу на ранньому етапі.

ВР 3 BU1-5 - автомат на зап'ясток. Має функцію штучного інтелекту (Fuzzy Logic), шістнадцятибіто-вий процесор, вбудований годинник і календар. Зберігає в пам'яті результати 30 вимірювань двох пацієнтів. Накачування і спуск повітря з манжети, а також вимикання приладу – автоматичне. Має великий рідкокристалічний дисплей з одночасною індикацією тиску і пульсу; проводиться індикація помилок і заряду батарей. Живлення здійснюється від двох батарей типу UM-4 (1,5 В). Вага (включаючи батареї) – 148 г. Розмір 85 х 77 х 75 мм. Рекомендується до використання спортсменами для постійного фізичного контролю або на роботі людьми з проблемами зі здоров'ям. Мобільність приладу дає можливість використання його гіпертоніками у відрядженнях.

ВР 3 УТО-АР. Вимірювач артеріального тиску з діагностикою аритмії пульсу. Прилад надає додаткову можливість аналізувати частоту і ритм серцевого пульсу одночасно з вимірюванням кров'яного тиску. Якщо порушення в роботі пульсу виявляються під час вимірювань, то після закінчення вимірювань на дисплеї приладу з'являється відповідний символ.

ВР ЗАХ1. Вимірювач артеріального тиску з технологією DOT-Matrix. Має таймер на 2 звукових сигнали. Є можливість вибору імені користувача (6 літер). Вибір 5 мов: англійський, італійська, французька, німецька, іспанська. Можливе спостереження за процесом вимірювання тиску в реальному часі за допомогою осцилограми на дисплеї приладу. Відображення поточного рівня коливань серця. Відображає поточний графік вимірювання замість звукового сигналу. Відображає поточну амплітуду пульсу і відхилення, викликані рухом або тремтінням рук.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ларинський Н. Е. Історія фізикальних методів діагностики - Рязань: РязГМУ, 2007. - 216 с.

2. С. Поліщук, Засоби та методи вимірювань неелектричних величин, Ін-т інноваційних технологій і змісту освіти, — Львів: Бескид Біт, 2008. — 618 с.

3. Журавльов Д.А. Микола С. К., Відкриття нової сторінки в історії медицини. Артеріальна гіпертензія, 2012, - 270 с.

Загоруйко Євгеній Леонідович — студент групи БМА-17, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ram13b. zagor @gmail.com.

Науковий керівник: **Злепко Сергій Макарович** — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри біомедичної інженерії, Вінницького національного технічного університету.

Zahoruiko Yevhenii Leonidovich — student of BMA-17, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University, c. Vinnitsa, e-mail: ram13b.zagor@gmail.com.

Supervisor: **Zlepko Sergiy M**. — Dr. Sc., Professor, Head of the Department of Biomedical engineering, Vinnytsya national technical university.

УДК 621.3

М. В. Бондарчук
Д. Х. Штофель

ОПТИЧНІ ДАВАЧІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглядається контрукія оптичних давачів, принципи їх роботи, оптичні сенсори серії LP...01, сенсор LP PHOT 01 і сенсор LP RAD 01.

Ключові слова: волоконно-оптичний давач, оптичний давач, серія LP...01, LP PHOT 01, LP RAD 01.

Abstract

The paper considers the contruction of fiber-optic sensors, their operation principles, optical sensors of the LP series ... 01, the LP PHOT 01 sensor and the LP RAD 01 sensor.

Keywords: optical fiber optic sensor, optical sensor, LP series ... 01, LP PHOT 01, LP RAD 01.

Оптичний давач — давач, який використовує як чутливий елемент («внутрішні датчики»), або як засіб ретрансляції сигналів від віддаленого датчика до електронного блоку, який обробляє сигнали («зовнішні датчики»). Існує багато способів використання волокна для дистанційного зондування. Залежно від необхідності, такі датчики використовуються через їх невеликий розмір, або тому, що вони не потребують електричної напруги у віддаленому місці, або тому, що багато датчиків можуть бути мультиплексовані по довжині волокна з використанням світла з різною довжиною хвилі для кожного датчика, або вимірюючи час затримки, за який світло проходить уздовж волокна через кожен датчик. Час затримки може бути визначено з використанням таких пристроїв, як оптичний часовий рефлектометр.

За принципом роботи, є три види оптичних датчиків: Тип-T - характерний тим, що випромінювач і приймач оптичного датчика розміщені в різних, окремих один від одного корпусах. Промінь йде від випромінювача оптичного датчика до приймача, і може бути перекритий відстежує об'єктом. Тип-R - випромінювач оптичного датчика і приймач знаходяться в одному корпусі; промінь, відбитий від спеціальної панелі, потрапляє в приймач. Тип-D - Випромінювач оптичного датчика і приймач так само знаходяться в одному корпусі, але промінь, що надходить в приймач, розсіяно відображений від об'єкта.

Оптичні сенсори серії LP...01 дають змогу вимірювати кількісні значення фотометричних і радіометричних величин, таких як освітленість (люкс), інтенсивність випромінювання (Вт/м2) у видимій (VIS-NIR) та ультрафіолетовій (UVA, UVB, UVC) частині спектра, а також кількість фотонів, прийнятих за одиницю часу на одиницю площини в діапазоні фотосинтетично-активного випромінювання (PAR) з довжиною хвилі від 400 до 700 нм.

Сенсори типу LP...01 не потребують зовнішнього джерела електроживлення. Вихідний сигнал у вигляді напруги (мВ) отримується на резисторі, який шунтує виводи фотодіода. Фотострум генерується фотодіодом при його освітленні та конвертується в різницю потенціалів, яка фіксується приладом. Після зчитування різниця потенціалів може бути перерахована у вимірювану величину за допомогою калібрувального коефіцієнта. Сенсори калібрують окремо. Калібрувальний коефіцієнт, що відноситься безпосередньо до цього сенсора, вказується як на упаковці сенсора, так і в інструкції користувача. Сенсори LP...01 комплектуються дифузором косинусоїдальної корекції. У сенсорах для вимірювання УФ-випромінювання дифузор виготовлений зі шліфованого кварцу, для інших, як правило, виготовляється з акрилу або тефлону (LP PHOT 01). Сенсори LP...01 придатні для застосування в помешканнях для постійного моніторингу кількісних показників. Вихідний сигнал може підсилюватися й конвертуватися в стандартний сигнал за допомогою конверторів від Delta OHM: серії HD978TR3 (4÷20 mA), HD978TR4 (0÷10 В) для кріплення на DIN-рейку або серії HD978TR5 (4÷20 mA) та HD978TR6 (0÷10 В) для кріплення на стіну.

Сенсор LP PHOT 01 вимірює освітленість (люкс), яка визначається як відношення світлового потоку (люмен) через площу поверхні (м2). Крива спектрального відклику фотометричного сенсора подібна до кривої сприйняття людського ока, відомій як стандартна фотопічна крива (λ). Різниця між

спектральним відкликом LP PHOT01 та стандартною фотопічною кривою обчислюється як похибка f1'.

Сенсор LP RAD 01 вимірює інтенсивність випромінювання (Вт/м2), яка визначається як відношення потоку випромінювання (Вт), що проходить через площу поверхні (м2) у видимій області спектра (400-1050 нм). Ці властивості приладів, які працюють у видимій та інфрачервоній частині спектра. Калібрування сенсора здійснюється з використанням 577/579 нм лінії Xe-Hg лампи з фільтром.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Е. Удд. Волоконно-оптичні датчики - М .: Техносфера, 2008. - С. 17.
2. Целлер М., Шелер Г., оптичний датчик, 2008, 124 с.

Бондарчук Микола Валерійович — студент групи БМА-17, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ram13b.bondar@gmail.com.

Науковий керівник: **Штофель Дмитро Хуанович** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: shtofel@vntu.edu.ua.

Bondarchuk Nikolay Valerievich — student of BMA-17, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University, c. Vinnitsa, e-mail: ram13b.bondar@gmail.com.

Supervisor: **Dmytro Kh. Shtofel** – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor in Biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: shtofel@vntu.edu.ua.

УДК 616.89-008

А. В. Лавренчук

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА СИСТЕМИ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ПСИХОМОТОРНИХ РЕАКЦІЙ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Сформульовано вимоги до апаратно-програмного комплексу та задачі, що вирішуються в роботі, а саме визначення переліку активностей, що необхідно розпізнавати; вибір параметрів, що допоможуть їх розпізнавати; вибір апаратної бази, що дозволить використовуючи вибрані параметри розпізнавати активності, а також відповідатиме обмеженню невеликої вартості; вибір найкращих алгоритмів класифікації та ознак сигналів виходячи із обмежень, що накладені апаратною базою, та критерієм найбільшої точності класифікації, та допустимої складності; розробка апаратно програмного комплексу; проведення експериментальних досліджень із метою визначення характеристик системи.

Ключові слова: акселерометр, давачі, лінійне прискорення, частотні характеристики сигналів.

Abstract

Formulated requirements for the hardware-software complex and the tasks solved in the work, namely the definition of the list of activities that need to be recognized; selection of parameters that will help them to recognize; the choice of the hardware base, which will allow using the selected parameters to recognize the activity, and will correspond to the limitation of the small cost; selection of the best classification algorithms and signal signs based on the restrictions imposed by the hardware base, the criterion of the highest accuracy of the classification, and the admissible complexity; development of hardware software complex; carrying out of experimental researches for the purpose of definition of system characteristics.

Keywords: accelerometer, sensors, linear acceleration, frequency characteristics of the signals.

Вступ

Аналіз наявних підходів, що відображені у літературі, показує, що дана технологія не використовується у медичних застосуваннях. Немає достатньої кількості робіт як по реалізації технології у медицині, так і можливостей, її використання. Проте використання технології може значно покращити, медичні процедури, сервіси, догляд за хворими, та якість застосування медичних препаратів. У роботі досліджено новий підхід до застосування технології в медицині. У роботі проаналізовано існуючі підходи до аналізу моторики, та поставлено **мету**: забезпечення своєчасного прийому медикаментів користувачем шляхом використання апаратно програмного комплексу.

В лікувальних установах подібні системи можуть нагадувати лікарю або медсестрі виконувати певні тести або давати певні ліки.

Результати дослідження

Дані записуються пристроєм в бінарні файли. Частоту дискретизації давачів вибрано максимальною, адже це дозволяє при отримати гнучкість при обробці та експериментах із тренувальними даними. На рис. 1 зображено графік вимірів давача наближення при наближенні руки до нього із відстані 35 см. З графіку видно що дані дещо зашумлені, тому для досягнення більшої точності класифікації необхідно фільтрувати покази цих давачів.

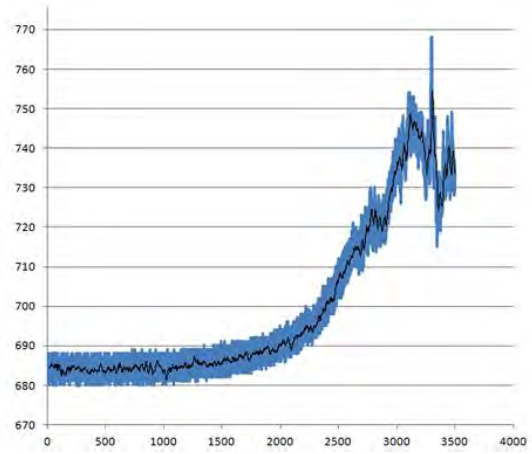


Рисунок 1 – Графік показів давача наближення

Дані з акселерометра показано на рис. 2 Графік побудовано з даних прискорення кінцівки у просторі, при повороті її проти годинникової стрілки, та за. Акселерометр вимірює лінійне прискорення в просторі, тобто по трьох осях. Зважаючи на вигляд даних з акселерометра. А також враховуючи дані дослідження літературних джерел, відображені в розділах дипломної роботи, для даного давача достатньо показовими є частотні характеристики сигналів.

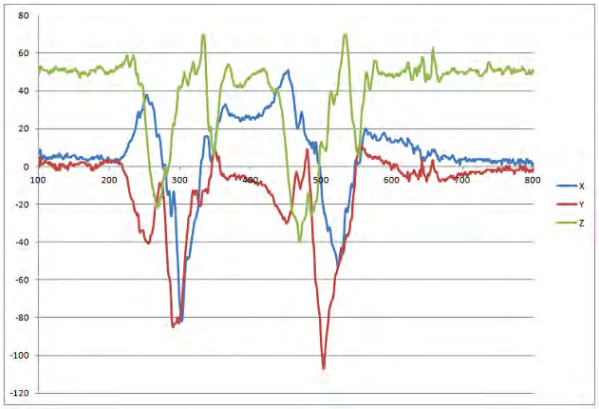


Рисунок 2 – Графік показів акселерометра

Висновок

На основі аналізу об’єкта виявлено, недостатню дослідженість можливості застосування розпізнавання психомоторних реакцій для медичних систем.

Для реалізації цієї технологій відібрано класифікатор, найкращий за критерієм складності, точності класифікації, та кількості споживаної пам’яті із певного набору класифікаторів, що можливо реалізувати на портативному пристрої.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Слюсаренко В.О. Activity recognition in medicine/Innovatios in science and technology — 2014. — No 3. — С. 131–132.
2. Слюсаренко В.О. Распознавание человеческой деятельности в медицинских системах / Слюсаренко В.О., Настенко М.Є.// Актуальні проблеми гуманітарних та природничих наук — 2015. — No 1. — С. 110–113.
3. Слюсаренко В.О. Медицинская система распознавания человеческой деятельности / Слюсаренко В.О., Настенко М.Є., Ліхоузова Т.А., Молчановський О.І. // INNOVATIVE VIEWS OF YOUNG SCIENTISTS— 2015. [Електронний ресурс] : Режим доступу http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/technical-sciences-m115/informatics-computer-science-and-automation-m115/25357-m115-27

Лавренчук Андрій Васильович — студент групи БМА-17м, Факультет інфокомунікацій радіотехніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця,

Науковий керівник: ***Штофель Дмитро Хуанович*** — Кандидат технічних наук, доцент,
Доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Lavrenchuk Andriy Vasilyevich — Department of Biomedical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,

Supervisor: ***Stofel Dmitry Huanovich*** — Candidate of Technical Sciences, docent, Associate Professor, Department of Biomedical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,

УДК 621.3

І. М. Домінгос

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА СИСТЕМИ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ГОСТРОТИ ЗОРУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі було розглянуто системи для діагностики стану зору. Розроблена структурна схема та конструкція приладу для діагностики гостроти зору.

Ключові слова : діагностики гостроти зору, мікроконтролер, офтальмоскопія, компонування.

Abstract

The system for diagnostics of the state of vision was considered in the work. The structural scheme and the device design for diagnostics of visual acuity are developed.

Keywords: diagnostics of visual acuity, microcontroller, ophthalmoscopy, layout.

Вступ

Під гостротою зору розуміється здатність ока розрізняти дві близько лежать один до одного точки або лінії. Якщо дивитися на дві чорні смужки на білому тлі на значній відстані, то очей ясно бачить між ними проміжок. Але при постійному зближенні настає момент, коли око не розрізняє просвіт і смужки зливаються в одну. Умовно вважається, що гострота зору дорівнює 1,0 діоптрії (D), якщо мінімальний кут між двома точками, при якому вони видно роздільно, дорівнює 1 хвилині. Для визначення гостроти зору застосовуються таблиці зі спеціальними чорними знаками на білому тлі: літери алфавіту, цифри, знаки Ландольта (кільця з розривами). Відстань при визначенні гостроти зору становить 5 м, таблиці містять 12 рядів-знаків і дозволяють визначити гостроту від 0,1 до 1,0-1,5-2,0 D. Для визначення гостроти зору у дітей застосовують тести у вигляді картинок. Визначення гостроти зору можна проводити за допомогою транспарантних апаратів, особливістю яких є те, що освітлювач знаходиться всередині, а знаки наносяться на напівпрозору матову пластинку. В даний час розроблені нові таблиці для дослідження гостроти зору, що складаються з чергуються темних і світлих смуг.

Основна частина

Офтальмоскопія – метод дослідження диска зорового нерва, сітківки і хоріоідеї (судинної оболонки) в променях світла, який відбивається від очного дна. У клініці в основному застосовується два методи офтальмоскопії - в зворотньому і в прямому вигляді - зворотня і пряма. Офтальмоскопія дає найбільш повні дані з широкою зіницею. Зіницю не розширюють при підозрі на глаукому, щоб не викликати підйом внутрішньоочного тиску. *Офтальмоскопія в зворотньому вигляді (зворотня офтальмоскопія).* В методиці зворотньої офтальмоскопії застосовується увігнуте очне дзеркало і лупа. Так само, як і при дослідженнях в світлі, лампа поміщається зліва і декілька позаду пацієнта, щоб досліджуване око знаходилось в тіні. Лікар розташовується навпроти хворого на відстані не більше півметра, і правою рукою приставляє до свого правого ока офтальмоскоп. Щоб отвір офтальмоскопа не зміщувався з зіниці лікаря, а пучок світла з ока пацієнта, верхній край офтальмоскопа поміщають на надбрівну дугу. При офтальмоскопії лікар тримає ліве око відкритим для здійснення постійного спостереження за загальним станом і поведінкою досліджуваного. Помітивши червоне світло зіниці досліджуваного ока, лікар вказівним і великим пальцями лівої руки бере двоопуклу лупу, і розміщує її перпендикулярно світловому пучку перед досліджуваним оком. Для отримання стереоскопічної картини з очного дна використовується налобний бінокулярний зворотній офтальмоскоп, винайдений Чарльзом Скіпенсом. Назву "зворотньої" дана методика офтальмоскопії отримала через те, що лікар спостерігає перевернуте або зворотнє зображення очного дна. Відповідно, пряма офтальмоскопія показує

око в прямому, неперевернутом вигляді. Пряма офтальмоскопія має на увазі більш детальне дослідження очного дна, в процесі дослідження виходить 15-16-ти кратне збільшення. Для прямої офтальмоскопії використовується великий безрефлексний офтальмоскоп, офтальмоскопічна насадка щілинної лампи або (переважно) ручний електричний офтальмоскоп. В основу конструкції ручного офтальмоскопа покладена технологія поділу пучка світла, який висвітлює очне дно, від пучка світла, відбитого від очного дна. Це позбавляє очі лікаря від світлових відблисків, які можуть заважати дослідженню при зворотній офтальмоскопії. Пряма офтальмоскопія проводиться при розширеній зіниці, що досягається застосуванням очних крапель мідріатіків (наприклад, тропікаміду). Відстань при прямій офтальмоскопії між досліджуваним оком і офтальмоскопом не повинна перевищувати 4 см. Саме дослідження починається з огляду судинного пучка диска зорового нерва, що виходить з центру очного дна. Далі оглядається область жовтої плями, центральна область сітчастої оболонки, яка розташовується біля заднього полюса ока. На закінчення огляду піддається периферична зона очного дна. Потрібно відзначити, що при більшій деталізації зображення, яку в порівнянні зі зворотнім забезпечує пряма офтальмоскопія, у прямій офтальмоскопії є і свої недоліки. Метод прямої офтальмоскопії не дозволяє оглядати периферію очного дна. Це дуже суттєве обмеження при обстеженні пацієнтів з відшаруванням сітківки, оскільки причинні розриви, як правило, розташовуються близько до краю сітківки, близько т.зв. зубчастої лінії (ora serrata). Крім того, в більшості випадків прямі офтальмоскопи не дають стереоскопічного зображення, що ускладнює оцінку висоти відшарування сітківки, ступінь її набряку і т.п.

В роботі розроблена система для діагностики гостроти зору, яка також дозволяє оцінити рівень нічного бачення та роздільну здатності ока за часом при невеликих розмірах та зручності використання біотехнічної системи. Структурна схема системи представлена на рис. 1.

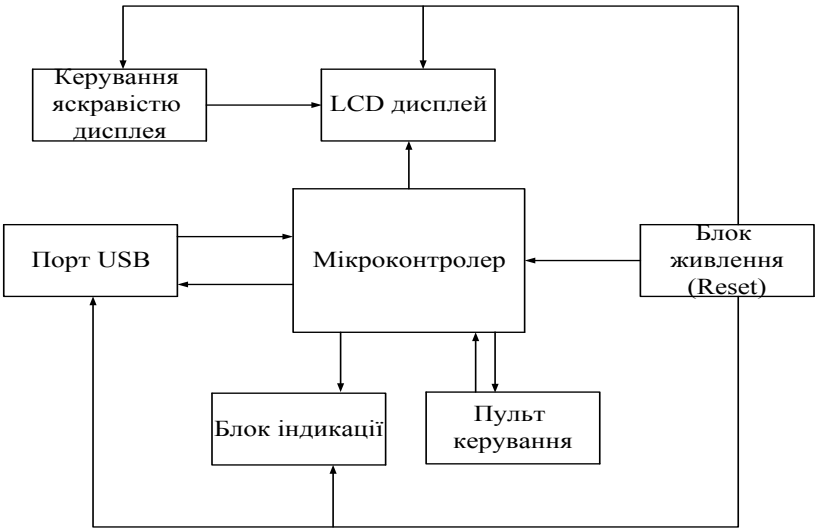


Рисунок 1. Структурна схема

Діагностично зручним ознакою, що дозволяє судити про стан зору, є здатність очі помічати швидкі зміни тестової «картинки». Принципова схема світлогенератора, формуючого червоно-чорні і зелено -чорні меандри (світлодіод) різної частоти, яка тут же і вимірюється. Інерційність нормального ока досить мала: червоні миготіння світлодіода він перестає помічати лише на частотах 40...42 Гц , зелені – ще на 2...3 Гц вище. Зниження частоти, при якій око перестає помічати миготіння, до 35...30 Гц і значна розбіжність частот для червоного і зеленого – це діагностичний сигнал і привід для звернення до лікаря.

Висновок

В роботі проведено дослідження та розробку системи для діагностики гостроти зору. В результаті конструкторсько-технологічного проектування розроблено оптимальний варіант конструкції приладу.

Таким чином, результатом роботи є подальший розвиток принципів побудови портативних приладів діагностики стану зорової системи людини, яка полягає у поєднанні функцій визначення гостроти зору, рівня нічного бачення, роздільної здатності ока за часом (інерційності) при невеликих розмірах та зручності використання біотехнічної системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОІ ЛІТЕРАТУРИ

1. Безкоровайна І. М. Алгоритми практичних навичок з офтальмології для лікарів-інтернів за фахом «Загальна практика – сімейна медицина». – 2015. – 128 с.

2. Воронцов Е. А. Классификация методов и средств определения остроты зрения / Е. А. Воронцов, А. С. Черноусов // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2006. – № 28. – С. 75-83.

3. Лещенко И. А. О системах и правилах определения остроты зрения / И. А. Лещенко // Вестник оптометри. – 2009. – № 3. – С. 54-58.

Домінгос Ісаак Мануел – студент групи БМА-17м, факультет інформунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: isaacdomingos1@gmail.com

Науковий керівник: **Штофель Дмитро Хуанович** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Dumingo Isaac Manuel – student of the BMA-17m group, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, e-mail: isaacdomingos1@gmail.com

Supervisor: **Dmytro Kh. Shtofel** – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor in Biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.

УДК 619.616

Наконечна А.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ БІОРЕЗОНАНСНОЇ ТЕРАПІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація:
В роботі розглянуті результати дослідження пристрою для біорезонансної терапії, розроблено та досліджено прилад, внесено нові рекомендації щодо покращення та підтверджено економічно доцільність нової розробки.
Ключові слова: біорезонансна терапія, електропунктура, імпульс.

Abstract:
The results of the study of the device for bioresonance therapy, the device were developed and investigated, new recommendations for improvement were made, and the cost-effectiveness of the new development was confirmed.
Keywords: bioresonance therapy, electropuncture, impulse.

Вступ

На сьогоднішній день методи лікування без ліків є привабливі не тільки тому, що при цьому відпадає необхідність пошуку дефіцитних і нині дорогих препаратів, але й тому що вони значною мірою виключають побічні ефекти.

Електропунктура є одним з видів біорезонансної терапії і пов'язана з впливом на акупунктурні точки поверхні тіла людини електричним струмом, а також введенням до їх область лікарських речовин шляхом мікроелектрофорезу.

Динамічна електронейростимуляція (Денс) - це новий загальнодоступний метод біорезонансної терапії, при якому здійснюється абсолютно нешкідливий вплив на шкірну проекцію скарги (болю, нездорового органу), зони відповідного сегменту спинного мозку, активні і латентні рефлексогенні зони, класичні та "нові" акупунктурні точки.

Результати дослідження

Апарати ДЕНАС терапії застосовуються і для надання термінової невідкладної допомоги - це зняття температури тіла, при кризах для нормалізації кров'яного тиску, зняття різних больових станів - до яких входить головний біль, хвороблива спина, біль при остеохондрозі, болі в суглобах. Як вказано вище, апарати серії ДЕНАС виробляють електричні імпульси подібні нейроімпульсам людини[3]. При постановці включеного апарату на обрану лікарем ділянку шкіри, імпульси апарату роздразнюють тільки рецептори шкіри, проникаючи на глибину не більше 1мм. Імпульси з апарату індивідуально змінюються, залежно від потреб організму в місці знаходження роботи приладу. Завдяки цьому немає звички до приладу. Апарати завжди автоматично підлаштовують форму своїх сигналів - імпульсів в даному місці роботи під конкретний організм.

Унікальність можливостей приладу полягає в:

- вибраній формі електричного сигналу, який нагадує природній інформаційний нейроімпульс; -відсутність постійної складової імпульсів, що забезпечує відсутність звикання до апаратів; - високо амплітудні слабкі напруги, низькочастотні впливи, які здатні порушити, не пошкоджуючи, всі типи нервових волокон людського тіла; -проникання імпульсу в роговий шар шкіри на глибину не більше 1 мм; - фізіологічність імпульсів і швидке сприйняття їх організмом як своїх власних; -можливість підбирати сигнали, які необхідні організму людини; -швидка відповідь реакції в результаті зворотного біологічного зв'язку;-зняття апаратами енергетичних та інформаційних блоків, відновлення втрачених зв'язків між патологічними зонами і всіма керуючими системами організму; - ефект в більшості гострих випадків досягається під час лікування або відразу після лікування; -наявність віддаленого результату саморегуляції втрачених

функцій; -портативність, автономність і простота застосування;-щоб використовувати апарат непотрібно мати медичну освіту;-оптимальне співвідношення вартості та ефективності[2].

Під час дослідження медичного апарату було розроблено схему електричну структурну приладу (див. рисунок 1). Принцип дії роботи згідно з яким діє біорезонансна терапія — принцип інверсії. До тіла людини під'єднується електрод, який по кабелю передає електромагнітні хвилі тіла до приладу. Проходячи через прилад, електромагнітні хвилі порівнюються з нормальним спектром хвиль, і якщо вони несуть в собі патологічний хвильової спектр, то назад в організм направляються електромагнітні коливання нормальної полярності. Це дозволяє усунути патологію в організмі людини, використовуючи його власні ресурси, тобто його електромагнітні хвилі, ніяких зовнішніх хвильових джерел не використовується (ультразвук, низькочастотні коливання та ін.)

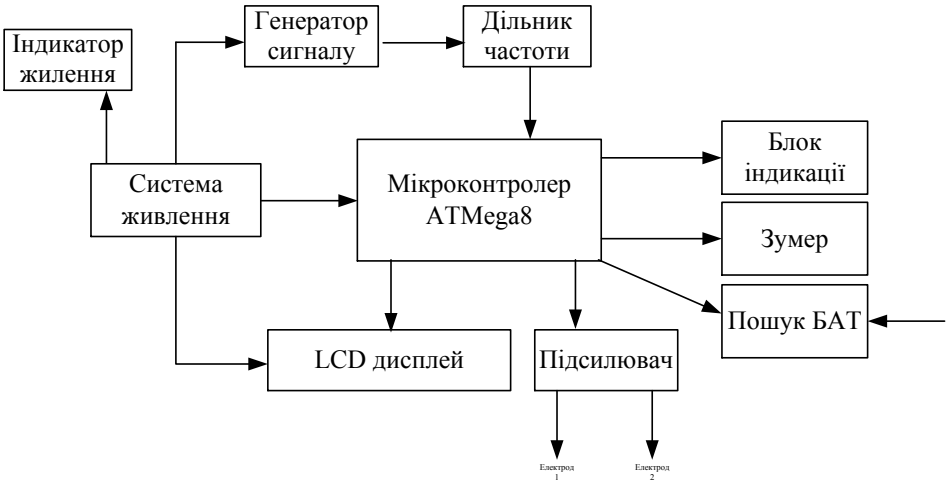


Рисунок 1 - Структурна схема приладу

Спроектований прилад призначений для пошуку акупунктурних точок та стимуляції біологічно активних точок (БАТ).

Слід зазначити, що БАТ неможливо відрізнити зовні. точки іноді можна знайти в ямці, ущільненні або в розрідженій тканині і часто – під час хворобливості. Під мікроскопом нерідко визначається скупчення різного роду нервових закінчень.

При сучасному рівні досліджень виражених відмінностей в будові тканин точки і навколишніх тканин не виявлено. Єдина особливість виявлена при впливі слабкого постійного струму: в області точки різко знижений (підвищений) електрошкірний опір. На цій особливості заснований принцип дії пристрою.

Прилад має два вихідних електрода - загальний і пошуковий. Загальний виконаний у вигляді пластини, яку необхідно затиснути в долоні. Пошуковий електрод виконаний у вигляді струмопровідної палички, загостреною на кінці.

Для пошуку активних точок прилад перемикається в режим «Пошук». Про знаходженні точки можна судити за показниками. При виявленні БАТ загоряється світлодіод. Потім прилад можна перемкнути в режим впливу на точку. Вплив проводиться через пошуковий електрод короткими імпульсами електричного струму, які пацієнт відчуває як легке поколювання і / або невелике нагрівання. Стимуляція окремої точки проводиться протягом 15-20 секунд.

Електричні імпульси здатні відновити баланс енергії в організмі людини і поліпшити загальний стан.

Висновок

Розроблений пристрій є покращеним, і по багатьох параметрах випереджує свій аналог, добавлені режими роботи приладу, такі як: режим впливу, пошуку та індикації. Прилад є доступним і легким у використовувані.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методичні вказівки до опрацювання розділу ―Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях" в дипломних проектах і роботах студентів спеціальностей, що пов'язані з функціональною електронікою, автоматизацією та управлінням / Уклад. О. В. Березюк, М. С. Лемешев. - Вінниця : ВНТУ, 2012. - 64 с.

2. Нормування показників надійності технічних засобів: навчальний посібник / О.М.Василевський. В.О. Поджаренко. - Вінниця. ВНТУ, 2010-129с.

3. Терещук Р.М., Терещук К.М. Полупроводниковые приемноусилительные устройства. Справочник радіолюбителя.- К.: Наукова думка, 1989р. - 800 с.

Альона Володимирівна Наконечна – студентка групи БМА-17м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com

Науковий керівник ***Тимчик Сергій Васильович***. – к.т.н. доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Aliona V. Nakonechna – student group BMA-17m, Department of Radio Engineering, Infocommunications, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com;

Supervisor ***Timchik Sergey Vasilyevich***. - Ph.D. Associate Professor, Department of Biomedical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.317.79

О. С. Харчук

ПРИЛАД ДЛЯ КОНТРОЛЮ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ З BLUETOOTH КАНАЛОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі запропоновано прилад для контролю функціонального стану людини та розглянуто його структурну схему. Пристрій може використовуватись для реєстрації та моніторингу електрокардіограми та температури тіла людини. Крім цього пристрій також реєструє рухову активність. Для передачі даних та подальшої обробки виміряних показників використовується Bluetooth канал.

Ключові слова: *функціональний стан, кардіомонітор, вимірювання, мікроконтролер, медичний прилад, бездротова передача даних.*

Abstract

In this work is considered a device for controlling the functional state of a person is proposed and its structural scheme. The device can be used to register and monitor the electrocardiogram and human body temperature. In addition, the device also registers motor activity. The Bluetooth channel is used for data transmission and further processing of derived values.

Keywords: *functional state, heart monitor, measurement, microcontroller, medical device, data transmission.*

В даний час відбувається бурхливий розвиток різноманітної медичної техніки. З розвитком галузі мікроелектроніки, зменшення габаритних розмірів електронних компонентів та збільшення функціональних можливостей мікропроцесорних пристроїв, вдалося досягти значних результатів у розробці пристроїв медичного призначення.

Сучасні медичні пристрої дозволяють проводити діагностику у автоматичному режимі, формувати та друкувати звіт у зручному вигляді, що дозволяє швидко провести необхідні дослідження функціонального стану пацієнта, та допомогти лікарю поставити діагноз.

Побудова пристроїв для функціональної діагностики стану пацієнта заснована на реєстрації фізіологічних даних та їх подальша оцінка з метою виявлення показників, що характеризують роботу найважливіших систем організму.

Відомо що для оцінки функціонального стану людини необхідна реєстрація як можна більшого числа параметрів життєво-важливих систем організму. Визначення параметрів і характеристик біологічних сигналів та їх оцінка доповнює загальну клінічну картину захворювання об'єктивною діагностичною інформацією, що дозволяє прогнозувати розвиток стану пацієнта.

Структурна схема запропонованого пристрою для контролю функціонального стану з Bluetooth каналом зображена на рисунку 1.



Рисунок 1 – Структурна схема приладу для контролю функціонального стану

Мікропроцесорна система (МПС) реалізована на базі мікроконтролера, її основна задача: обробка та збереження отриманих даних. Взаємодія з іншими структурними блоками схеми, такими як: цифровий термометр, акселерометр, блок підсилення та обробки пристрою.

Світлодіодна індикація відображає інформацію про статус роботи пристрою та можливі проблеми зв'язку через модуль керування.

Модуль бездротового зв'язку (МБЗ) являє модуль для реалізації зв'язку між зовнішніми пристроями по протоколу Bluetooth.

Блок підсилення (БП) представляє собою схему операційних підсилювачів для реєстрації та підсилення кардіосигналу та його передачі на блок МПС.

Джерело живлення (ДЖ) призначене для забезпечення живлення всіх електричних структурних блоків схеми, так як пристрій переносний, представляє собою схему живлення та акумуляторну батарею великої ємності.

Основним компонентом пристрою який взаємодіє з іншими блоками схеми є мікроконтролер ATmega88. Для реєстрації та підсилення потенціалів тіла людини та подальшого отримання ЕКГ сигналу, застосовується спеціалізована мікросхема AD8232 яка має у своєму складі набір інтегрованих операційних підсилювачів та побудованих з їх використанням активних фільтрів та схеми виявлення сигналу. Крім ЕКГ сигналу, на пристрій обробки також передаються данні про температуру тіла та рухову активність. Для цього використовується зовнішній цифровий термометр MAX30205. Для реєстрації рухової активності та положення тіла пацієнта у просторі, застосовується мікросхема акселерометра MMA7455LT.

Зв'язок між мікроконтролером з мікросхемою цифрового термометра та акселерометра відбувається за допомогою протоколу TWI (I2C). Зв'язок з модулем Bluetooth HC-05 відбувається за допомогою протоколу UART.

Таким чином, розглянутий у даній роботі прилад для контролю функціонального стану з Bluetooth каналом може бути впроваджений у виробництво. Пристрій може використовуватись спортсменами та людьми які ведуть здоровий спосіб життя, а також у лікарняних закладах для контролю функціонального стану пацієнтів.

Використання сучасної елементної бази у конструкції приладу та спеціалізованих електронних компонентів, дозволить зменшити габаритні розміри та собівартість пристрою, а також забезпечити високі технічні характеристики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Слюсаренко В. О. Распознавание человеческой деятельности в медицинских системах / Слюсаренко В. О., Настенко М. Є.// Актуальні проблеми гуманітарних та природничих наук — 2015. — No 1. — 113 с.
2. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника: учеб. пособие для вузов. - 3-е изд. / Е. П. Угрюмов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 816 с.
3. Болл С. Р. Аналоговые интерфейсы микроконтроллеров / С. Р. Болл. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2007.- 360 с.

Олександр Сергійович Харчук – студент групи БМА-17 м, факультет інфокомунікацій радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: ra15ms.harchuk@gmail.com.

Науковий керівник: ***Тимчик Сергій Васильович*** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Alexander S. Harchuk - student of BMA-17, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University. Vinnitsa, e-mail: ra15ms.harchuk@gmail.com.

Supervisor: ***Timchik Sergey V.*** – Candidate of technical sciences, Associate Professor in Biomedical engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

УДК 621.3

Р. І. Білий
С. М. Злепко

ОГЛЯД СУЧАСНИХ УЛЬТРАЗВУКОВИХ СКАНЕРІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі розглядається загальниі принципи ультразвукової діагностики, ультразвукові сканери, типи давачів, які використовують в ультразвукових сканерів, принципи їх роботи, переваги і недоліки, наводяться деякі моделі ультразвукових сканерів, їх особливості.

Ключові слова: ультразвукова діагностика, ультразвуковий сканер, давачі ультразвукового сканеру, сканер.

Abstract

In this paper we consider general principles of ultrasound diagnostics, ultrasound scanners, types of sensors used in ultrasound scanners, principles of their work, advantages and disadvantages, some models of ultrasound scanners, their features are given.

Keywords: ultrasound diagnostics, ultrasound scanner, ultrasound scanner sensors, scanner.

Значні можливості діагностики в різних галузях медицини пов'язані з використанням ультразвуку низької інтенсивності. Для проведення ультразвукового дослідження створено велику кількість апаратів та пристроїв, які постійно вдосконалюють.

Кількість моделей ультразвукових діагностичних приладів, що випускаються різними фірмами, досить велике, і для того, щоб орієнтуватися в цьому різноманітті, корисно ввести певну класифікацію приладів. УЗД апарати можна розділити на три основні типи.

1. Ультразвукові сканери. Прилади, призначені насамперед для отримання двомірного чорно-білого акустичного зображення (Mindray DP-50, SonoScape A6)[2].

Основні режими роботи (modes): B (або 2D) - двомірне зображення; M (або TM) - одномірна яркостная ехограма з розгорткою в часі. Додаткові режими: B + B, B + M.

2. УЗД апарати зі спектральним доплером. Іноді вони називаються дуплексними приладами. Відрізняються від звичайних ультразвукових сканерів тим, що додатково мають можливість оцінювати спектр швидкостей кровотоку допплеровским методом (Mindray M5, Mindray DC-30, SonoScape S11, SonoScape S2N)[2].

Основні режими роботи: B (2D); M (TM); D - спектральний аналіз швидкостей кровотоку з використанням їм-пульсноволнового доплера (PW) і в ряді випадків непреривноволнового доплера (CW). Додаткові режими: B + B, B + M, B + D (двобічний).

3. Ультразвукові системи з кольоровим допплерівського картування. Іноді вони називаються приладами з кольоровим доплером. Це прилади з максимальною кількістю функцій. Крім режимів, які є в сканерах із спектральним доплером, цей клас приладів має можливість відображення двомірного розподілу швидкостей кровотоку, що виділяються кольором на двомірному сірошкального зображенні тканин (Mindray DC-70, Mindray DC-8, SonoScape S30, SonoScape S40Exp)[2].

Основні режими роботи: B (2D); (TM); (PW і CW); CFM - кольорове доплерівське картування кровотоку. Додаткові режими: B + B, B + M, B + D (двобічний), B + D + CFM (триплексний). Крім перерахованих можуть використовуватися спеціальні режими: PD - енергетичний допплер; TD - тканинний доплер; 3D - тривимірне зображення; тканинна (нативна) гармоніка.

Області медичного застосування в основному визначаються типом давачів, що працюють з ультразвуковим приладом і наявністю спеціалізованих режимів роботи.

Типи давачів і їх назви визначаються використанням в них різних ультразвукових перетворювачів і способів сканування. Залежно від виду перетворювачів можна виділити:

Секторні механічні давачі (sector mechanical probe) - з одноелементними або багатоелементними кільцевими гратами (ASU-35CWD-2; ASU-35-3; ASU-35WL-7,5; ASU-35WL-10).

Лінійні давачі (linear probe) ALOKA- з багатоелементними лінійними решітками (UST-5512U-7,5; UST-5710-7,5; UST-5545).

Конвексний і мікроконвексний давачі (convex або microconvex probe) - з конвексними і мікроконвексними гратами відповідно (UST-934N-3,5; UST-979-3,5; UST-9123; UST-9126; UST-9111-5; UST-974-5).

Фазовані секторні давачі (phased array probe) - з багатоелементними лінійними решітками (UST-5299; UST-5297).

Робоча частота є найважливішою характеристикою давача. Бажано прагнути використовувати давачі з більшою частотою, так як вони забезпечують більш високу якість зображення, проте слід пам'ятати, що при цьому зменшується глибина дослідження. Тому вибір частоти давача зумовлений максимальною глибиною розташування органів і структур, що представляють інтерес для лікаря-діагноста.

У секторних механічних давачах робоча поверхня (захисний ковпачок) закриває обсяг, в якому знаходиться переміщається по куту одноелементний або кільцевої УЗ перетворювач. В лінійних давачів характерною є довжина апертури, так як саме вона визначає ширину прямокутної зони огляду. Слід мати на увазі, що ширина зони огляду в лінійному давачі завжди менше на 20-40% довжини апертури. У конвексних давачах зона огляду визначається двома характерними розмірами - довжиною дуги, що відповідає опуклою робочої частини, і кутовим розміром сектора сканування а в градусах. Для фазованого секторного давача дається кутовий розмір сектора електронного сканування в градусах [1].

Розглянемо рейтинг моделей експертних УЗД апаратів за 2016-2018 років. Рейтинг моделей експертних УЗД апаратів представлена в таблиці 1.

Таблиця 1 - Рейтинг моделей експертних УЗД апаратів

Рейтинг	2016	2017	2018
1	GE Voluson E8	GE Voluson E8	GE Voluson E8
2	Medison Accuvix XG	Philips EPIQ5	SonoScape S40Exp
3	Philips IU22	Philips CX50	Philips EPIQ5
4	Philips EPIQ5	GE Vivid E9	GE Logiq S8
5	GE Logiq S8	GE Logiq S8	Philips CX50

Орієнтовний мінімальний перелік параметрів і функцій, які повинні мати УЗД апарати цього класу:

ЖК монітор - 20 "і більше з можливістю регулювання положення в горизонтальній і вертикальній площинах (для стаціонарних моделей) і 15" для портативних моделей. Сенсорний екран - 10 "і більше з можливістю нахилу. Коннектори для під'єднання давачів - 4 і більше для стаціонарних і 2 коннектора і наявність розгалуджувача для портативних УЗД сканерів. Кількість моделей давачів - понад 20. Кількість процесингових каналів - понад 100 тис .. Ємність жорсткого диска - 500-1500 Гб. Частотний діапазон - 1-18 МГц. Глибина сканування - не менше 30 см. Традиційні високощільні давачі - 256 елементів. Наявність монокристальних і матричних давачів. Динамічний діапазон - понад 200 дБ.

Функції: 4D, еластографія (2 види), режим автоматичної корекції якості зображення, DICOM, USB порти, Стрес-відлуння, анатомічний М-режим, похиле сканування на лінійних давачах, наявність функціональної клавіатури, можливість обробки даних досліджень, пакети спеціалізованих програм, тканинної допплер, можливість транскраніальних і чЕРЕЗСТРАВОХІДНОЮ досліджень, контрастне сканування, можливість архівації інформації та безліч інших функцій, підігрів гелю, більшість з яких є навіть в сучасних УЗД сканерах з редную класу.

Ціна - $ 50-60 тис., і більше (з 4-5 давачами).

Розглянемо взаємозв'язок активності щодо УЗД апаратів і кількості купуються апаратів. Проаналізуємо відношення сумарної кількості запитів моделей апаратів різних клас сов. Назвемо цей параметр показником покупок, який для різних класів має наступний вигляд:

Чорно-білі апарати - 11; Апарати початкового рівня - 18; Середнього класу - 16; Високого класу - 17; Експертного класу - 50; Преміум класу - 67.

З наведених вище даних видно, що з підвищенням класу УЗД апарату збільшується попит на них[3].

Щорічно на ринок виходять десятки нових моделей УЗД апаратів. Деякі з них дійсно пропонують інновації в світі ультразвукової діагностики, в той час як інші відрізняються від попередників тільки назвою і ергономікою. Результати порівнянь УЗД апаратів складання на основі таких параметрів, як ціна і якість.

Стаціонарна діагностична система Voluson E8 - це кращий апарат, з точки зору співвідношення ціни і якості. Головна відмінність GE Voluson E8 від попередників серії -

вдосконалена технологія об'ємного візуалізації HD live другого покоління. Завдяки ній істотно зросла глибина сприйняття і реалізм анатомічних структур.

Діагностична стаціонарна система Acuson S2000 - флагман в області ультразвукових досліджень. Апарат належить до преміум-цінового сегменту, проте його функціональність і продуктивність повністю виправдовують капіталовкладення. Сильні сторони Siemens Acuson S2000: дослідження в області акушерства, гінекологія, кардіології, урології, кардіології, неонатології, а також абдомінальні, внутрішньопорожнинні і інтраопераційні дослідження.

Універсальна діагностична система Toshiba Aplio MX - кращий вибір для діагностичного центру, який спеціалізується на обстеженні важких пацієнтів, вивченні патологічних вогнищ і новоутворенні в тілі людини. Поряд з основними режимами сканування УЗД апарат може похвалитися такими нововведеннями, як: • високоточні давачі для вивчення об'єктів діаметром менше 1 мм в 3D і 4D; • автоматична настройка параметрів зображення під конкретне обстеження; • комбінування приватного і просторового сканування для забезпечення однорідної і чіткої картинки; • контрастне посилення зображення; • тканинна гармоніка.

General Electric LOGIQ E - портативна діагностична система, можливості якої можна порівняти зі стаціонарними УЗД апаратами. У порівнянні з конкурентами, переваги моделі: підтримує режим тривимірної реконструкції, кодовану гармоніку і панорамне сканування.

Ультразвуковий сканер ClearVue 350 - це мобільна, маневрена діагностична система з приголомшливо пророблені ергономічною конструкцією. На стаціонарної системи знаходяться такі функції, як XRES і SonoCT, які значно покращують чіткість картинки, знижують зернистість, прибирають артефакти і підкреслюють кордону структур. Разом з ClearVue 350 можна проводити складні дослідження на досить великій глибині занурення ультразвукового променя [4].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Злепко, С. М., Коваль, Л. Г., Гаврілова, Н. М., Тимчик, І. С., Медична апаратура спеціального призначення, Вінниця, ВНТУ, 2010 – 152 ст.

2. УЗД серії Mindray, SonoScape.

3. Хаїмзон І.І., Іванов В.П., Нюшко О.В. Вивчення фізичних основ ультразвукових методів досліджень у клініці. Вінниця, друкарня ВНМУ, 2000, 33 с.

4. Хаїмзон І.І., Іваницький Б.Г., Дяков В.А., Желіба В.Т. Фізичні основи променевих методів дослідження в медицині. Вінниця, друкарня ВНМУ, 2002, 101 с.

Білий Руслан Ігорович — студент групи БМА-17, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ram13b.biliy@gmail.com.

Науковий керівник: **Злепко Сергій Макарович** — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри біомедичної інженерії, Вінницького національного технічного університету.

Biliy Ruslan Igorovich — student of BMA-17, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University, c. Vinnitsa, e-mail: ram13b.biliy@gmail.com.

Supervisor: **Zlepko Sergiy M**. — Dr. Sc., Professor, Head of the Department of Biomedical engineering, Vinnytsya national technical university.

УДК 621.3

Ю. М. Назаренко

АПАРАТ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВО ТЕРАПІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі було оглянуто апарат для ультразвукової терапії, описана його функціональна схема з основними блоками, а також продемонстровані часові діаграми роботи.

Ключові слова: ультразвукова терапія, біомедичні апарати.

Abstract

The work has been inspected by the apparatus for ultrasonic therapy UST-1.01 F, described by its functional diagram with the main blocks, as well as demonstrated laboratory work.

Keywords: ultrasound therapy, biomedical devices.

Вступ

Апарат, призначений для генерування ультразвукових коливань з метою впливу ними на різні ділянки тіла людини при лікуванні захворювань периферичної нервової системи і опорно-рухового апарату в умовах медичних установ.

Основна частина

З функціональної схеми випливає, що в неперервному режимі на вхід модулятора подається постійна напруга, що відповідає рівню логічної одиниці. В коло емітера транзистора буферного каскаду ввімкнено ступінчатий регулятор інтенсивності, з виходу якого сигнал подається на вхід попереднього підсилювача , де підсилюється до рівня, необхідного для нормальної роботи вихідного підсилювача . Вихідний підсилювач призначений для підсилення потужності заданої інтенсивності УЗ випромінювача. Наявність напруги на виході електронного блоку індикується по свіченню світодіоду індикатора вихідної напруги 6. Апарат живиться від мережі змінного струму. Блок живлення містить вузли стабілізованих випрямлячів напругою +5В та +50 В.

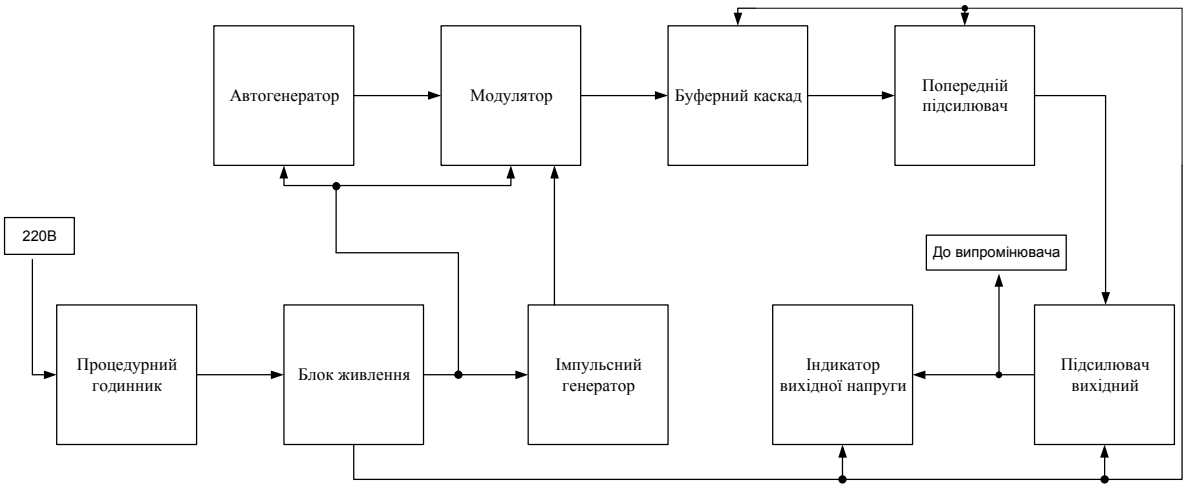


Рисунок 1 – Функціональна схема апарату УЗТ-1.01 Ф

Електронний блок призначений для отримання напруги збудження ультразвукового випромінювача в безперервному і імпульсному режимах роботи.

У безперервному режимі напруга збудження являє собою гармонійні коливання з частотою 0,88 МГц, в імпульсному - послідовність високочастотних імпульсів з тією ж частотою заповнення, тривалістю І, рівної 2,4 або 10 мс, і періодом повторення ТП=20мс.

Автогенератор зібраний на трьох елементах "І-НІ" (DD1.1, DD1.2, DD1.3) мікросхеми DD1 (К155ЛА3). Частота генератора стабілізована кварцовим резонатором В1 (РК170ББ-6ВТ 880К). Модулятор призначений для здійснення імпульсної модуляції ультразвукових коливань. Він включає в себе перемножувач, виконаний за схемою "І-НІ" на елементі DD 1.4 мікросхеми DD 1 і ключовий підсилювач-інвертор, виконаний на транзисторі VT3.

На один з входів мікросхеми DD 1 надходить напруга U1 з виходу автогенератора (рис. 2, а), на інший вхід мікросхеми D1 (висновок 13) - напруга U2I з виходу імпульсного генератора (рис. 2, б). На інтервалах збігу напруг на обох входах елемента DD 1.4 на його виході (висновок 11) формується напруга U3I (рис. 2, в), огинає якого ідентична огинаючої модулюючого напруги U2I. Апарат живиться від мережі змінного струму з частотою 50 Гц і номінальною напругою 220 В через автономний блок живлення, що включає в себе трансформатор TV1 і два стабілізованих джерела. Один з них (+ 5 В) складається з діодного моста VD12 і мікросхеми DA3 (КР142ЕН5В). Інший (+50 В) - з діодного моста VD13 і параметричного стабілізатора напруги (транзистор VT9, стабілітрон VD10, резистор R21). При зміні напруги мережі на 10 зміна напруги на виході стабілізованого джерела не перевищує 3 постійна напруга U2H (рис. 2, г), тому на виході модулятора - колекторі VT3 напруга U3H ультразвукової частоти (рис. 2, д) за формою таке ж, як і на вході U1. Модулюючий імпульси тривалістю 2, 4 і 10 мс виробляються в імпульсному генераторі, виконаному на мікросхемі DD 2 (К155АГ3). Апарат живиться від мережі змінного струму з частотою 50 Гц і номінальною напругою 220 В через автономний блок живлення, що включає в себе трансформатор TV1 і два стабілізованих джерела. Один з них (+ 5 В) складається з діодного моста VD12 і мікросхеми DA3 (КР142ЕН5В). Інший (+50 В) - з діодного моста VD13 і параметричного стабілізатора напруги (транзистор VT9, стабілітрон VD10, резистор R21). При зміні напруги мережі на 10 зміна напруги на виході стабілізованого джерела не перевищує 3 %.

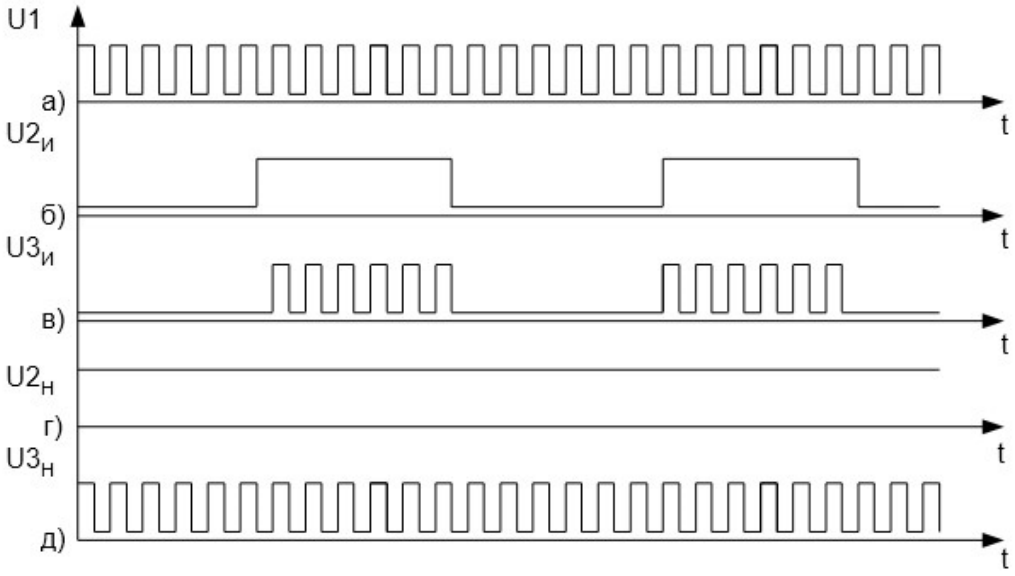


Рисунок 2 – Часові діаграми роботи апарату

- а - вихідна напруга автогенератора;
- б і в - вихідні напруги імпульсного генератора і модулятора при роботі апарату в імпульсному режимі;
- г і д - вихідні напруги генератора і модулятора при роботі апарату в безперервному режимі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Кипенский А.В., Шамардина В.Н., Дейнеко Д.М. Ультразвуковая терапия: Учебно-методическое пособие. – Харьков, НТУ «ХПИ», 2002. – 48с

Назаренко Юлія Михайлівна – студент групи БІО-15б, факультет інфокомунікацій радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця,e-mail: yulya120498@gmail.com.

Науковий керівник: ***Тимчик Сергій Васильович*** — к.т.н., доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Yulia M. Nazarenko – Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: yulya120498@gmail.com.

Supervisor: ***Tymchyk Serhii S.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Biomedical Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.317.79

А.О. Пастушенко

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ АНГІОГРАФІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі виконано обгрунтування доцільності дослідження, проведено аналіз методів діагностики судинної системи організму, проаналізовано апаратуру та методи діагностичних досліджень, розроблено методику установки та сервісу ангіографічної апаратури. Проведено економічні розрахунки витрат на науково-дослідні роботи та впровадження результатів і ефективності інвестицій.

Ключові слова: *, ангіографія, рентген, медичний прилад.*

Abstract.

In research-and-development device is executed qualifying work for angiographic researches. The feasability study of research expediency is in-process executed, the analysis of methods of diagnostics of the vascular system of organism is conducted, an apparatus and methods of diagnostic researches are analysed, methodology of setting and service of angiographic apparatus is worked out. The economic calculations of виорат are conducted on research works and introductions of results and efficiency of investments.

Keywords: *x-ray, angiograph, medical device.*

Сьогодні значна кількість провідних науково-дослідних і промислових організацій займаються розробкою та виробництвом медичної техніки в даному напрямку. Базові з них: Philips, MEDIC (Medizinische Messtechnik GmbH), Hamilton Medical (Швейцарія), Medison, Stephan GmbH (Німеччина та інші.

Завдяки застосуванню нових ангіографічних методів досліджень, багато галузей медицини отримали новий виток у своєму розвитку. Деякі нові спеціальні галузі, такі як серцево - судинна хірургія, завдячують результататам постійної взаємодії з ангіографією, як методом.

Розвиток складної техніки, а також самої методики рентгенологічного дослідження значно підвищило питому вагу як лікаря-рентгенолога та рентгенівського лаборанта в діагностиці серцево - судинних захворювань, так і роль рентгенотехніка, сервісу і ремонту апаратури.

Своє завдання лікар-рентгенолог зможе ефективно виконати лише за умови , якщо обладнання ангіографічного комплексу буде завжди справне і правильно налагоджене. Воно повинно забезпечувати чітку роботу у всіх режимах, що можливо тільки при дотриманні правил і норм технічного обслуговування.

Сучасні ангіографічні апарати представляють собою складні електротехнічні та електромеханічні пристрої, і постійно продовжують модифікацію. Дуже важливим є і правильне планування ангіографічного кабінету. Тут велику роль відіграє не тільки зручне розташування ангіографічної апаратури, яка повинна забезпечувати вільний доступ до пацієнта, а й порядок проведення підготовчих операцій перед дослідженням, відповідно до яких повинні розташовуватися кімнати ангіографічного комплексу. Це висуває високі вимоги до рівня знань, як обслуговуючого персоналу, так і проектувальників.

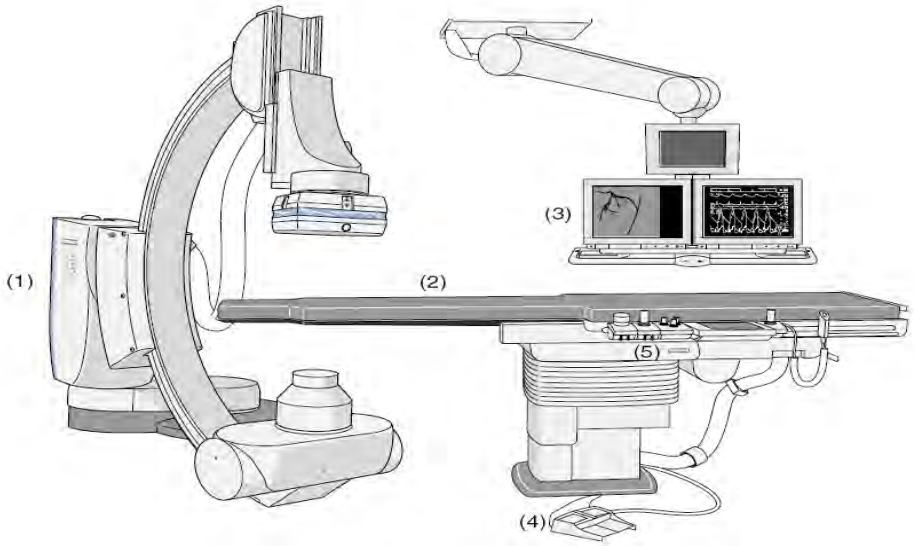


Рисунок 1 вигляд рентген - апарату для ангіографії

Таблиця 1

	Блоки пристрою	Елементи пристрою	$P_{гр\ і}$, Р	Р $_{гр}$, Р
	Блок живлення	Мікросхема 78L05	10^5	
		Конденсатор	10^7	
		Резистор	10^6	
		Діод	10^8	1
	Блок підсилення	Мікросхема LM386N-3	10^5	0^5
		Конденсатор	10^6	
		Резистор	10^7	
	Блок керування	Контролер АРКО-TEL-1	10^5	

Таблиця 1 – Максимально допустимі доз елементів пристрою для ангіографії

Завдяки застосуванню нових ангіографічних методів досліджень, багато галузей медицини отримали новий виток у своєму розвитку. Деякі нові спеціальні галузі, такі як серцево - судинна хірургія, завдячують результататам постійної взаємодії з ангіографією, як методом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. eHealth and Medical IoT Development Platform for Arduino [Електроний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.cooking-hacks.com/ – Заг. з екрану. – Мова англ.

2. Presentation of the MySignals HW Complete Kit Arduino [Електроний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.generationrobots.com/en/402507 – Заг. з екрану. – Мова англ.

Пастушенко Антон Александрович– студент групи БМА-17, факультет інфокомунікацій радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: satan6satan@mail.ru

Науковий керівник: ***Коваль Леонід Григорович*** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Pastushenko Anton Oleksandrovich- student of BMA-17, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University. Vinnitsa, e-mail: satan6satan@mail.ru

Supervisor: ***Koval Leonid Grigirivich*** – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor in Biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.391.63

М. В. Васильківський[1]
Р. П. Паламарчук[1]

ОЦІНЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ ЗА КОЕФІЦІЄНТОМ ПОМИЛОК

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Досліджено параметри, які впливають на якість передачі інформації у волоконно-оптичних системах передачі. Проаналізовано залежність між енергетичними параметрами волоконно-оптичних ліній зв'язку та коефіцієнтом бітових помилок. На основі отриманих характеристик виведено формулу, яка відображає залежність бітового коефіцієнта помилок від відношення сигнал/шум на вході оптичного приймача

Ключові слова: волоконно-оптична система передачі, коефіцієнт помилок BER, інформаційна безпека.

Abstract

The parameters that influence the quality of information transmission through fiber-optic transmission systems is investigated. The dependence between the energy parameters of the fiber optic communication lines and the bit error rate coefficient is analyzed. On the basis of dependency data, a formula is derived that relates the change of the bit error rate from the change in the signal-to-noise ratio at the input of the optical receiver.

Keywords: fiber-optic communication system, bit error rate, information security.

Вступ

Основними параметрами за для ведення моніторингу волоконно-оптичних мереж (ВОМ) є потужність оптичного сигналу на виході передавача та вході приймача відповідно. Параметри потужності безпосередньо характеризують якість переданої інформації. Під критерієм якості розуміють відношення прийнятої інформації до переданої. Даний вплив визначається коефіцієнтом бітових помилок BER (Bit Error Rate).

Метою роботи є дослідження залежності між енергетичними параметрами волоконно-оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ) та бітовим коефіцієнтом (БКП) на виході волоконно-оптичного приймача волоконно-оптичної системи передачі (ВОСП).

Основна частина

Для забезпечення заданого значення BER на виході оптичного приймача необхідно, щоб вхідна потужність оптичного сигналу на його вході відповідала мінімальній оптичній потужності, тобто чутливості приймача. Даний коефіцієнт залежить від Q-фактору та розраховується за формулою

$$BER = \frac{1}{2} erfc\left(\frac{Q}{\sqrt{2}}\right), \tag{1}$$

де додаткову функцію помилок можна визначити як

$$erfc(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \cdot \int_{x}^{\infty} e^{-x^2} dx. \tag{2}$$

Q-фактор напряму залежить від вхідної потужності, тому її зміна призводить до зміни БКП. Для знаходження необхідного значення сигнал/шум використовується вираз [1]

$$20\lg Q_{пр} = 4,63 + 11,42\lg\left[\lg\left(BER^{-1}\right)\right], \tag{3}$$

де $20\lg Q_{пр}$ – сигнал/шум, дБ.

Вираз (3) не враховує запас завадозахищеності. Замінимо позначення $20\lg Q_{пр}$ на S/N. БКП - вихідна характеристика приймача, а відношення S/N вхідна та вихідна характеристика. Щоб оцінити зміну БКП необхідно отримати вираз, який покаже взаємозалежність цих параметрів

$$BER = \frac{1}{10^{10^{\frac{S/N-4,63}{11,42}}}}. \quad (4)$$

Позначивши $10^{\frac{S/N-4,63}{11,42}}$ як A, тоді вираз (4) запишемо у вигляді

$$BER = \frac{1}{10^{A}}.$$

Побудуємо графік залежності БКП від значення сигнал/шум на вході оптичного приймача за отриманою формулою та графік залежності БКП від зміни Q-фактору за виразом (1). Залежність БКП від Q-фактору зображена на рис. 1.а. На рис. 1.б. зображена залежність БКП від S/N.

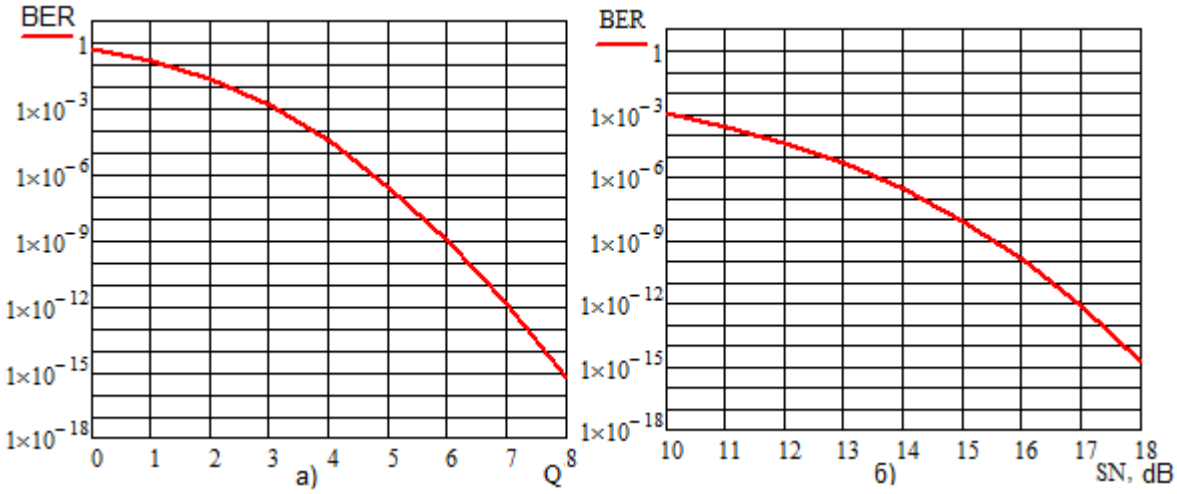


Рис. 1. Залежність БКП: а) від Q-фактору; б) від відношення S/N

Висновки

Порівнюючи графіки на рис. 1, можна зробити висновок про те, що запропонована формула коректно відображає залежність зміни БКП від зміни відношення сигнал/шум на вході оптичного приймача. Аналізуючи роботу [2], де запропоновано алгоритм контролю інформаційної захищеності ВОЛЗ шляхом циклічного вимірювання БКП, стає очевидним те, що дане вимірювання можна проводити на основі виведеної формули.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методические указания по курсовому и дипломному проектированию оптических систем передачи/ Состав. С. В. Чёткин. – Москва: МТУСИ, 2002. – 40 с.

2. Васильківський М.В. Паламарчук Р.П. Захист інформації у волоконно-оптичних лініях зв'язку// Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах:Матеріали XVIII міжнар. наук.-техн. Конференції (8 13 червня 2018 р., м. Одеса); Одес. нац. акад. зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2018. – С. 209-211.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Паламарчук Роман Петрович — студент групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rporitskiy@gmail.com

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Palamarchuk Roman P. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rporitskiy@gmail.com

УДК 621.397

М. В. Васильківський[1]
Р. П. Паламарчук[1]
Р. В. Паламарчук[1]

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМНО-КОНФІГУРОВАНОЇ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ

[1]Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проведено аналітичний огляд програмно-конфігурованих мереж, а саме дано порівняння ПКМ з традиційними КМ, описаний протокол Open Flow і таблиці комутації потоків. Сформульовано основні алгоритми проектування експериментальних зразків ПКМ для проведення досліджень за показниками її продуктивності. Зокрема для вимірювання затримки обробки пакетів і втрат при відсутності записи в таблиці Open Flow комутатора і втрат пакетів при обробці в OpenF low контролері NOX та для дослідження показників ефективності контролера.

Ключові слова:.програмно-конфігурована мережа; Open Flow комутатор; контролер NOX.

Abstract

An analytical review of software-defined networks was conducted, namely the comparison of software-configurable networks with traditional computer networks described by Open Flow protocol and switching flow tables. The basic algorithms of designing experimental samples of software defined networks for researches on the indicators of its productivity are formulated. In particular, to measure latency packets and losses in the absence of record in the Open Flow switch table and packet loss when processed in the Open Flow NOX controller and to test the performance of the controller.

Keywords: software-defined network; Open Flow Switch; NOX Controller

Вступ

Сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних мереж показали, що потенціал зростання продуктивності, пропускної спроможності мереж на основі традиційних технологій практично вичерпаний. Такий незадовільний стан справ може змінити дві революційні події: перше, поява на ринку надзвичайно ускладненого, пропрієтарного, мережевого обладнання, і друге, поява принципово нового підходу, який полягає у використанні програмно-конфігурованих мереж (ПКМ - Software Defined Networks).

Метою роботи є розробка методів і моделей для аналізу і оцінки показників ефективності програмно-конфігурованих мереж.

Основна частина

В основі ПКМ лежить уявлення про комп'ютерну мережу, як мережу, що має «площину даних», яка відповідає за пересилку пакетів на основі стану в кожному комутаторі, і «площині керування», яка відповідає за обчислення, «планування» і керування пересиланням. Для реалізації цієї ідеї був розроблений відкритий протокол OpenFlow для керування мережевим обладнанням, що не орієнтований на продукти якогось окремого постачальника [1-3]. Результати експерименту показали, що при відсутності записів в таблиці потоків OpenFlow комутатора затримки і втрати досить великі. Якщо ж заздалегідь внести записи, то можна очікувати, що значення затримок і втрат зменшаться.

При дослідженні показників ефективності контролера експеримент показав, що саме мережеві затримки є в даному випадку основним джерелом падіння продуктивності. При відсутності комутатора, що вносить істотну затримку в режимі трансляції пакетів, підвищення продуктивності досягає 50%. Це означає, що лінія зв'язку між комутатором і контролером ПКМ повинна володіти якомога більшою швидкістю і мати мінімальну кількість активного обладнання. Експеримент по розпаралелюванню потоків обробки даних усередині одного сервера показав, що неможливо досягти істотного підвищення продуктивності тільки збільшенням обчислювальної потужності, а оптимальна кількість потоків додатки на один сервер дорівнює 2-м. Таким чином, доцільніше використовувати один або два виділених сервера зі спеціальним програмним забезпеченням, що виконує розподіл навантаження. Вході проведення експериментів були отримані моментні характеристики інтервалів між пакетами трафіку. Для аналітичного розрахунку була використана система H2 / M / 1, в разі високої вагомості хвоста розподілу вхідного потоку.

Висновки

Вплив ПКМ-підходу буде відчуватися в центрах обробки даних (дата-центрах), корпоративних мережах, WAN, стільникових мережах, а також і в домашніх умовах. Openflow, так само може використовуватися в корпоративних мережах, де ізоляція досліджуваного трафіку є основним завданням. Потоки створюються і зберігаються централізованою архітектурою, яку називають контролером. За результатами розрахунків, затримка з використанням протоколу OpenFlow вийшла в 1,5 рази більше, ніж без нього. Це говорить, про те, що додаткову затримку в мережу вносить контролер OpenFlow. Цей факт слід враховувати особливо в разі високого навантаження на програмно-конфігуровані мережі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ушакова, М.В. Измерение производительности программно-конфигурируемых сетей в центрах обработки данных / М.В. Ушакова, В.Н. Тарасов, Ю.А. Ушаков // Интеллект. Инновации. Инвестиции. -2013. -№2. -С. 86-89.

2. Тарасов, В.Н. Математическая модель трафика с тяжелохвостным распределением на основе системы массового обслуживания H2/M/1 / В.Н. Тарасов, Н.Ф. Бахарева, Г.А. Горелов // Инфокоммуникационные технологии. -2014. -№ 3. -С. 36-41.

3. Малахов, С.В. Теоретическое и экспериментальное исследование задержки в программного-кофигурируемых сетях / С.В. Малахов, В.Н. Тарасов // Инфокоммуникационные технологии. -2015. -№4. -С.

Василківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Паламарчук Роман Петрович — студент групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rporitskiy@gmail.com

Паламарчук Роман Володимирович – студент групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: roma.palamar4uk@gmail.com

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Palamarchuk Roman P. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rporitskiy@gmail.com

Palamarchuk Roman V. – Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: roma.palamar4uk@gmail.com

УДК 621.397

М. В. Васильківський[1]
Р. П. Паламарчук[1]
В. Л. Вовк[1]

КОРИГУВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК КОДЕРІВ ЗАСОБІВ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

[1]Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проведено порівняльний аналіз існуючих каскадних схем кодування і методів цифрової модуляції в загальній системі обробки інформації. Методи кодування, зокрема, турбо і турбоподібні коди, за своїми можливостями досить близькі до пропускної здатності каналу. Виявлено, що класичні каскадні коди і їх модифікації, дещо поступаються турбокодам за рівнем енергетичного виграшу, однак при цьому виявляються більш простими з точки зору практичної реалізації.

Ключові слова: каскадний код; турбокод; цифрова модуляція; вокодер.

Abstract

A comparative analysis of existing cascade coding schemes and digital modulation methods in the general information processing system has been carried out. Methods of encoding, in particular, turbo codes, in their capabilities are quite close to the bandwidth of the channel. It was found that classical cascading codes and their modifications are somewhat inferior to the turbo codes on the level of energy gain, but at the same time they are more simple in terms of practical implementation.

Keywords: cascading code; turbo code; digital modulation; vocoder.

Вступ

У сучасних цифрових системах обробки інформації широке застосування знайшли різні методи кодування. Підвищення ефективності завадостійких кодів може бути досягнуто збільшенням довжини коду, що призводить до різкого зростання складності коду і, особливо, алгоритмів декодування, тобто практична реалізація довгих кодів є складною задачею [1].

Метою роботи є розробка і дослідження складної системи кодування, яка складається з шести рівнів кодування, модуляції і каналу зв'язку, яка забезпечує високу стійкість при низькій складності практичної реалізації в порівнянні з класичною каскадною схемою і некаскадними методами.

Основна частина

Відомі переваги цифрових систем, методів і алгоритмів обробки інформації висувають на передній план способи захисту даних від несанкціонованого доступу (НСД) і поліпшення завадостійкості з використанням сучасних кодових схем.

Ці дві основні задачі зумовили велику кількість рішень і застосувань, починаючи з найпростіших кодів до сучасних складних турбо-конструкцій та ін. Детального дослідження потребують також методи цифрової модуляції і їх взаємодія з багатокаскадними кодами. Завадостійке кодування в поєднанні з перемежуванням, аналого-цифровим перетворенням і вдалими кодами передачі є дуже ефективним для підвищення якості запису інформації і передачі даних по різних каналах передачі.

Дуже потужним інструментом корекції помилок в цифрових трактах передачі є завадостійкі коди, які добре висвітлені у великій кількості публікацій [2, 3]. Однак в останні роки розроблені ще більш ефективні методи, системи, алгоритми усунення помилок, до яких можна віднести каскадні коди, комбінації різних кодів, турбокоди і такі кодові конструкції, як порогові декодери, алгоритм декодування Вітербі, коди Боуза-Чоудхурі-Хоквінгема (БЧХ), коди Ріда Соломона, помножувальні коди, а також розробки останнього десятиліття: багатопорогові декодери (БПД) і коди з низькою щільністю перевірок на парність (LDPC). Ефект застосування кодування називають енергетичним виграшем кодування (ЕВК). Застосування завадостійкого кодування дозволяє отримати ЕВК, кожен децибел якого за оцінками зарубіжних фахівців більше 20 років тому оцінювався в мільйони доларів, оскільки його можна використовувати для підвищення швидкості передачі даних, зменшення розмірів дуже дорогих антен, підвищення дальності зв'язку, економії смуги частот і поліпшення інших важливих властивостей систем передачі інформації [3].

Висновки

Коди Ріда-Соломона, мають досить високу коригувальну здатність і знаходять застосування для виявлення і виправлення помилок в деяких системах, наприклад, в оптичних дисках, проте більш ефективними вони виявляються в складі складних кодових конструкцій. Встановлено, що сучасні методи кодування, зокрема, турбо і турбоподібні коди, за своїми можливостями досить близькі до пропускної здатності каналу. Виявлено, що класичні каскадні коди і їх модифікації, дещо поступаються турбокодам за рівнем енергетичного виграшу, однак при цьому виявляються більш простими з точки зору практичної реалізації.

Спільне використання сучасних методів цифрової модуляції з багатокаскадними кодами, поєднання аналого-цифрового перетворення з перемежуванням і кодами передачі є дуже ефективним для підвищення якості запису і передачі інформації. Крім того, додатковий захист каналів зв'язку від НСД можуть забезпечити шифрування і компресія даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бадалян Б.Ф., Гомцян О.А. Эффективные системы помехоустойчивого кодирования для цифровой связи // Вестник ГИУА: Сборник научных статей.- Ереван, 2012.- Ч.1.- С. 216-220.

2. Гомцян О.А. Обобщенная концепция каскадного кодирования в цифровых системах обработки информации // Известия НАН РА и ГИУА. Сер. ТН. - 2016.- Т.69, №1- С. 42-47.

3. Бадалян Б.Ф., Гомцян О.А. Эффективные системы помехоустойчивого кодирования для цифровой связи // Вестник ГИУА. Сборник научных статей. - 2012, Ч.1. - С.216-220.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Паламарчук Роман Петрович — студент групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rporitskiy@gmail.com

Вовк Віктор Леонідович – студент групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vityavovkk5@gmail.com

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Palamarchuk Roman P. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rporitskiy@gmail.com

Vovk Viktor L. – Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vityavovkk5@gmail.com

УДК 621.391

М. В. Васильківський
А. В. Мазур
В. Д. Важенін

ОЦІНЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ІНТЕРАКТИВНОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано аналіз архітектури та можливостей існуючих локальних мереж мовлення на прикладі надання послуг IPTV. Здійснено аналіз існуючих методів оцінки якості на прикладі надання послуг IPTV. Досліджено особливості розробки комплексу параметрів якості обслуговування, що надають істотний вплив на оцінку якості передачі відео по IP-мережам.

Ключові слова: IPTV, NGN, QoE, IP-мережа.

Abstract

The analysis of the architecture and capabilities of existing local loop networks was performed on an example of providing IPTV services. Existing methods of quality evaluation based on IPTV services were analyzed. The peculiarities of the development of a set of service quality parameters, which have a significant impact on the assessment of the quality of video transmission over IP networks, were investigated.

Keywords: IPTV, NGN, QoE, IP-network.

Вступ

Актуальність теми дослідження. Сучасне суспільство характеризується проникненням бізнесу в усі сфери людського життя. При цьому в діловому світі можна спостерігати дві основні тенденції - до укрупнення бізнесу і до все більшої ролі, яку в ньому грають інфокомунікації. Але сучасні послуги зв'язку необхідні не тільки діловим замовникам, зв'язок все частіше використовується рядовими користувачами: він стає невід'ємною частиною спілкування людей, доступом до популярних розваг, елементом престижу, засобом заробітку і т. д.

У міру розвитку і ускладнення послуг зв'язку, вони зазвичай стають більш вимогливими до ресурсів мережі зв'язку, на базі якої вони надаються.

Концепція мереж зв'язку наступного покоління Next Generation Network (NGN) дає оператору великі можливості по організації практично необмеженої кількості послуг, в той же час вона ставить нові завдання з точки зору створення та впровадження нових методів для оцінки якості сприйняття Quality of Experience (QoE).

У дослідженні ставляться і вирішуються завдання, пов'язані з аналізом і розробкою моделей оцінок якості передачі відео в мультисервісних мережах з урахуванням особливостей трафіку таких мереж. У ряді публікацій показано, що трафік мереж NGN може бути адекватно представлений з використанням самоподібних процесів [1-4].

Проте, питання дослідження якості оцінки передачі відео по IP-мереж з урахуванням властивостей самоподібності трафіку залишаються відкритими, що і визначає актуальність роботи.

Мета роботи і завдання дослідження полягає в розробці та дослідженні моделей оцінки якості передачі і якості сприйняття відео в IP-мережах.

Для досягнення поставленої мети в роботі послідовно вирішуються наступні завдання:

- аналіз архітектури та можливостей існуючих систем на прикладі надання послуг IPTV;
- аналіз існуючих методів оцінки якості на прикладі надання послуг IPTV;

- розробка комплексу параметрів якості обслуговування, що надають істотний вплив на оцінку якості передачі відео по IP-мереж.

Основна частина

Сучасним телекомунікаційним операторам, які прагнуть до збільшення середнього прибутку з користувача Average Revenue Per User (ARPU), необхідно не тільки постійно впроваджувати знову з'являються послуги, але і для того, щоб залишатися конкурентно здатними, слід не забувати про якість послуг, що надаються. Сьогодні послуги Internet Protocol Television (IPTV) завойовують все більшу популярність серед рядових користувачів, і більшість операторів уже розгорнули або розгортають майданчики для їх впровадження. Даний тип послуг є нетривіальним з точки зору оцінки якості. Існує ряд методів для оцінки якості переданого відео, але немає однозначної думки і як наслідок підходу, що дає чітке уявлення оператору, що ж бачить на екрані телевізора користувач, тому складно спрогнозувати і запобігти виникаючі проблеми в мовленні, попередити клієнта і підвищити тим самим його лояльність.

Послуги IPTV реалізуються на базі технології TCP / IP, яка обрана в якості базової технології для побудови мереж зв'язку наступного покоління NGN. Вимірювання трафіку IPTV, як і всього трафіку відеопріложеній, показують, що він має тенденцію до експоненціального росту і починає конкурувати з трафіком від традиційних додатків в IP-мережах в боротьбі за мережеві ресурси.

Довгий час в ролі основних методів оцінки якості IPTV розглядалися тільки суб'єктивні методи оцінки якості передачі відео, проте, їх широке використання в процесі експлуатації послуг IPTV не представляється можливим на увазі складності проведення тестів (необхідність постійно утримувати групу або групи експертів). Тому останнім часом великої популярності набули методи об'єктивної оцінки, які ґрунтуються на зборі та аналізі мережевих характеристик. Але і їх не можна назвати універсальними і здатними точно оцінити передане відео, оскільки більшість таких методів не враховує характеристик, специфічних для відеоконтенту

Основні роботи в області стандартизації методів оцінки якості передачі відео, використовуваних в IP-мережах, проводяться Європейським інститутом по стандартизації в області телекомунікацій (European Telecommunications Standards Institute - ETSI), Міжнародним союзом електрозв'язку (International Telecommunication Union - ITU), Комісію з якості відео (Video Quality Experts Group - VQEG), Альянсом за рішеннями в галузі телекомунікацій (Alliance for Telecommunications Industry Solutions IPTV Interoperability Forum - ATIS IIF).

Результатом роботи цих організацій стала низка Рекомендацій і стандартів. Так, наприклад, ITU-R розробив рекомендацію BT.500-13 «Методика суб'єктивної оцінки якості телевізійних зображень », ETSI -« TR 101 290 »метрики MPEG2-TS для DVB, VQEG займається тестуванням алгоритмів оцінки якості відео.

Однак на сьогоднішній день не існує об'єктивного методу оцінки якості передачі IPTV в реальному часі, який міг би однозначно визначити прийнятне чи ні якість відео з боку користувача.

При запуску послуг IPTV оцінку якості відео ділять на кілька етапів, щось перевіряється тільки при впровадженні послуги, інші показники тільки в момент експлуатації. Таким чином, оператор бажаючий впровадити послуги IPTV змушений підтримувати функціонування декількох об'єктивних і суб'єктивних методів оцінки якості відео одночасно. Над розробкою методу, який дозволяв би оцінити одночасно показники якості, залежні від мережі і від специфіки додатку в реальному режимі часу, а також над кореляцією суб'єктивних і об'єктивних методів, працюють багато міжнародних лабораторій та університети спільно з Міжнародним союзом електрозв'язку (МСЕ).

Теоретична значимість роботи полягає в розробці та дослідженні моделі оцінки якості передачі відео в IP-мережах, і дослідженні взаємозв'язку параметра Херста, характеризує ступінь самоподібності, і суб'єктивних методів оцінки якості сприйняття відео. Практична цінність роботи полягає в можливості використання отриманих результатів для проектування, планування і розрахунку граничних характеристик IP-мереж при наданні відеопослуг. Результати роботи використані для проектно пошукових робіт в області надання мультимедійних послуг і послуг IPTV, в тому числі в ряді проектів ПАТ «Укртелеком» і в системному проекті з розвитку ПАТ «Воля», а також в навчальному процесі кафедри телекомунікаційних систем та телебачення ВНТУ при читанні лекцій і проведенні практичних занять і лабораторних робіт з курсів «Пристрої радіозв`язку та телемовлення» для бакалаврів і «Системи радіомовлення та телебачення »для магістрів.

Висновки

На основі аналізу сучасних концепцій розвитку мереж зв'язку і надання нових послуг виявлені найбільш перспективні з них, до яких відносяться і послуги передачі відео в рамках концепції IPTV, що призвело до обгрунтованого вибору актуального напрямку досліджень.

Проведений огляд міжнародної та вітчизняної діяльності по дослідженням існуючих концепцій надання послуг IPTV показав, що існує ще багато невирішених питань при реалізації і надання послуг IPTV. У зв'язку з цим в даний час слід особливу увагу приділяти розробці стандартів по оцінці якості надання послуг IPTV.

На основі аналізу способів надання послуг IPTV, що вимагає тісної взаємодії великої кількості різнотипного обладнання і компонентів мережі, а також протоколів і програмних засобів, виявлені особливості їх функціонування для реалізації моделі оцінки якості передачі відео і застосування існуючих суб'єктивних і об'єктивних методів оцінки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Маколкина, М. А. Методы оценки качества передачи видео в сетях связи : учебное пособие / М. А. Маколкина. – СПб. : СПБГУТ, 2012.
2. Кучерявый, А. Е. Сети связи следующего поколения / А. Е. Кучерявый, А. Л. Цуприков. – М. : Центральный научно-исследовательский институт связи (ЦНИИС), 2006.
3. Семенов, Ю. В. Проектирование сетей связи следующего поколения / Ю. В. Семенов. – СПб. : Наука и техника, 2005.
4. Тюхтин, М. Ф. Системы Интернет-Телевидения / М. Ф. Тюхтин. – М. : Горячая линия – Телеком, 2008.

Васильківський Микола Володимирович — кандидат технічних наук, доцент кафедри ТКСТБ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Мазур Андрій Володимирович — студент групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій,радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andreymazur2009@gmail.com

Важенін Віталій Дмитрович — студент групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій,радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andreymazur2009@gmail.com

Vasilkivskyi Mykola V. - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the TKSTB Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Mazur Andrii V. - student of the group TKS-17mi, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andreymazur2009@gmail.com

Vazhenin Vitaliy D. - student of the group TKS-17mi, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andreymazur2009@gmail.com

УДК 621.396.621.59

Д. І. Арсенюк
С. А. Сауляк

ВПЛИВ ЕФЕКТУ ДОППЛЕРА НА ПАРАМЕТРИ СИГНАЛУ НИЗХІДНОГО ПОТОКУ В МОБІЛЬНИХ МЕРЕЖАХ LTE

Вінницький національний технічний університет.

Анотація

Проаналізовано вплив ефекту Допплера на параметри сигналу низхідного потоку в мобільних мережах LTE. Досліджено впливу ефекту Допплерівського розсіювання спектру на основні характеристики OFDM сигналів. Надані рекомендації, щодо демодуляції прийнятого сигналу на основі проведених досліджень.

Ключові слова: мобільні мережі LTE, ефект Допплера, OFDM сигнали, Допплерівське розсіювання спектру, модуляційне сузір'я.

Abstract

Influence of Doppler's effect on signal parameters of the descending flow in mobile networks LTE is analyzed. Influence of range Doppler's effect dispersion on the main characteristics of OFDM of signals is investigated. Recommendations, concerning demodulation of the accepted signal on the basis of the conducted researches are provided.

Keywords: mobile networks LTE, Doppler's effect, OFDM signals, Doppler dispersion of spectrum, modulation constellation.

Вступ

Сучасні тенденції розвитку телекомунікаційних мереж висовують на передній план серйозні вимоги до систем мобільного зв'язку не тільки з погляду високої якості зв'язку, але й з погляду забезпечення високих швидкостей передачі інформації. Багато в чому такі тенденції обумовлені інтенсивними темпами розвитку індустрії по виробництву мобільних пристроїв та їх високою популярністю у користувачів. Упоратися із цим завданням дозволить впровадження технологій мобільного радіозв'язку четвертого покоління 4G. Одним із представників 4G технологій є стандарт LTE [1]. Стандарт LTE заснований на технології ортогонального частотного поділу каналів (OFDM). Шуми різної природи, часові й частотно-селективні викривлення сигналу, ефект Допплера, приводять до порушення ортогональності піднесних OFDM сигналу й міжсимвольної інтерференції. В даній роботі буде проведено дослідження впливу ефекту Допплера на основні характеристики OFDM сигналів.

Основна частина

Ефект Допплера стосовно до електромагнітних хвиль визначає залежність частоти періодичного збурювання від відносної швидкості руху джерела хвиль і приймача [2]. Якщо розглядати ефект Допплера стосовно до вузькосмугового процесу, то зміна відносної швидкості приведе до збільшення або зменшення частоти сигналу (Допплерівське зрушення частоти), внаслідок зміни періоду сигналу. Цей же ефект виявляється й для OFDM сигналу, внаслідок чого буде відбуватися зміна значення несучої частоти із пропорційним зсувом спектра. Часове представлення переданого сигналу на несучій частоті, зміщеного на f_d, можна записати в такий спосіб:

$$\dot{S}_d(n) = \sum_{k=-N/2}^{N/2-1} \sum_{n=0}^{N-1} \left\{ \dot{C}_k e^{j2\pi(k\Delta f + f_c + f_d)n/N} \right\}, \quad (1)$$

де C_k - комплексне значення модуляційного символу; k - індекс піднесної; Δf - відстань між піднесними; f_c - частота несучої; f_d - Допплерівський зсув частоти; n - індекс часового відліку.

Для заданої швидкості (наприклад 110 км/год) зсув частоти за рахунок ефекту Допплера виявляється незрівнянно малим, тому надалі їм можна зневажити.

Разом з зсувом несучої (1) Допплерівський вплив характеризується розширенням спектру сигналу і Допплерівським розсіювання спектру [3]. Допплерівське розсіювання спектру виникає при наявнос-

ті траси багатопроменевого поширення сигналу. У реальних умовах роботи системи траса поширення постійно змінюється, внаслідок переміщення передавача/приймача й навколишніх об'єктів. Швидкість зміни рівня сигналу описується Допплерівським розсіюванням, яке можна представити у вигляді мінливого в часі випадкового фазового шуму. Для вузькосмугового OFDM процесу Допплерівське розсіювання визначається як ширина спектра прийнятого сигналу. При наявності цього ефекту ухвалюється «розмазаний» спектр поблизу несучого коливання. В даному випадку часове представлення переданого сигналу може бути переписане в такий спосіб:

$$\dot{S}_d(t) = \sum_{n=1}^{Nr} \sum_{k=N/2}^{N/2-1} \left\{ \dot{C}_k e^{j2\pi\left(k\Delta f + f_c + f_c \frac{v}{c}\cos(\theta_n) f_d\right)(t+\tau_n)} \right\}, \quad (2)$$

де $t=0,...,T_{sig}$; T_{sig} – тривалість сигналу; $n=1,...,Nr$ – номер променю в каналі РВВ; τ_n – затримка розповсюдження сигналу для променю n.

Результат дослідження представлено у вигляді модуляційних сузір'їв для QPSK і КАМ-16, наведених на рис. 1.

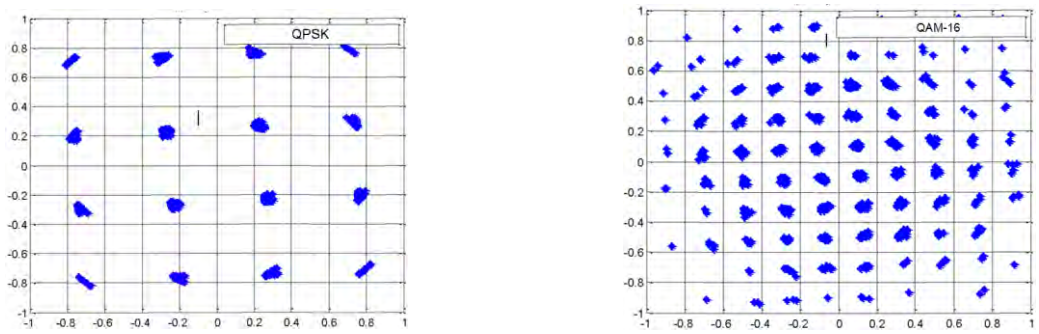


Рис. 1. Викривлення модуляційного сузір'я при Допплерівському розсіюванні спектру

Висновки

Вплив ефекту Допплерівського розсіювання спектру виявляється більш істотним у порівнянні з Допплерівським розширенням спектру і Допплерівським зсувом частоти. Це приводить до порушення ортогональності й неможливості безпомилкової демодуляції сигналу. Вплив розглянутого ефекту приводить до фазової й амплітудної деградації модуляційного сузір'я, тому перед демодуляцією прийнятого сигналу повинні бути вжиті заходи по усуненню впливу Допплерівського розсіювання спектру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тихвинский В.О. Сети мобильной связи LTE: технологии и архитектура. / В. О. Тихвинский, С.В. Терентьев, А. Б. Юрчук - М, 2010. - 277 с.

2. Fazel K., Kaiser S. Multi-Carrier Spread-Spectrum & Related Topics. - Kluwer Academic Publishers Norwell, 2000. - 360 p.

3. Тихонов В.И. Оптимальный прием сигналов. - М.: Радио и связь, 1983. - 320 с.

Арсенюк Денис Іванович – студент групи ТТК-17м факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: maximarseniuk@gmail.com.

Сауляк Сергій Анатолійович – студент групи РТ-17м факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: saulyakserg@ukr.net.

Науковий керівник: ***Воловик Андрій Юрійович*** – канд. техн. наук, доцент кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Arsenyuk Denis I. – student of the TTK-17m group, Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maximarseniuk@gmail.com.

Saulyak Sergeiy A. – student of the PT-17m group, Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sidorvlad1998@gmail.com.

Supervisor: ***Volovyk Andrii U.*** – Ph.D. (Eng), Associate Professor of Radio engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.391

М. В. Васильківський[1]
О. І. Мельничук[1]
Ж. Р. К. Іомбо[1]

ГІБРИДНА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНА СИСТЕМА СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

[1] ***Вінницький національний технічний університет***

Анотація

Виконано вибір оптимальних параметрів протоколу передачі мультимедійної інформації, що забезпечують максимальну продуктивність гібридної системи зв'язку. Здійснено дослідження математичної моделі гібридної системи зв'язку з використанням методів, теорії стохастичних систем і мереж для оцінки надійності та інших характеристик функціонування системи зв'язку на базі лазерної та радіотехнологій.

Ключові слова: *телекомунікаційна система, супутниковий зв'язок, радіотехнологій, мультимедійна інформація.*

Abstract

The choice of optimal parameters of the multimedia information transmission protocol is ensured, which ensures maximum productivity of the hybrid communication system. The research of the mathematical model of the hybrid communication system using the methods, the theory of stochastic systems and networks for assessing the reliability and other characteristics of the operation of the communication system on the basis of laser and radio engineering is carried out.

Keywords: *telecommunication system, satellite communications, radio technologies, multimedia information.*

Вступ

Системи атмосферної оптичної лінії зв'язку (АОЛЗ) все активніше завойовують ринок бездротових пристроїв зв'язку, що забезпечують високу пропускну здатність. На великих відстанях оптоволоконні кабелі, як і раніше є кращим для забезпечення високої швидкості передачі даних. Однак завдяки тому, що системи АОЛЗ значно дешевше, а час розгортання системи набагато менший, застосування цієї технології замість волоконної оптики вважається ефективним на відстанях до 5 км [1].

Метою роботи є побудова та дослідження математичних і імітаційних моделей для розробки нового гібридного бездротового обладнання, що об'єднує в собі переваги лазерних атмосферних каналів зв'язку та широкосмугових засобів радіозв'язку. Для досягнення мети дослідження були поставлені і вирішені наступнізавдання:

- досліджено математичну модель гібридного каналу як однолінійної системи масового обслуговування з двома можливими швидкостями обслуговування і обмеженим часом їх використання (холодний резерв).

- розглянуто математичні моделі і методи дослідження характеристик гібридного каналу зв'язку при паралельному використанні лазерного каналу і каналу міліметрового діапазону радіохвиль (71-76 і 81-86 ГГц) як системи масового обслуговування з двома неоднорідними приладами (гарячий резерв).

Основна частина

Завдяки високій частоті, що знаходиться в діапазоні 300 ТГц, технологія лазерних атмосферних каналів дозволяє здійснювати високошвидкісну передачу даних необхідну для таких послуг, як потокове відео і звук, відео за запитом, конференцзв'язок з використанням телевізійних каналів і т.д. Атмосферна оптична лінія зв'язку може бути також широко використана для організації корпоративних мереж. Однак подібні оптичні бездротові лінії піддаються сильному впливу з боку середовища, по якій поширюється сигнал, яка в абсолютній більшості випадків є земна атмосфера. Серед усіх факторів, що послаблюють сигнал в атмосферній оптичній лінії, туман вносить найбільший внесок, тому що розмір крапельок туману порівняємо з довжиною хвилі у використовуваному оптичному діапазоні; в той же час загасання через дощ відносно менш значуще для таких бездротових оптичних ліній. Порівнянну високу швидкість передачі даних може забезпечити і радіоканал , наприклад, радіоканал в міліметровому діапазоні, що працює в діапазоні частот від 30 до 300 ГГц. Для таких радіоканалів найбільшу проблему представляють дощ, град і мокрий сніг, значно зменшуючи потужність сигналу в радіоканалі. Особливо важливо відзначити, що туман не робить значного впливу на функціонування міліметрового радіоканалу, тому що підвищена вологість викликає загасання менш ніж 5 дБ / км [2].

Гібридні системи зв'язку знаходять широке застосування для вирішення проблеми останньої милі і в ad-hoc мережах. Застосування різних комбінацій атмосферних оптичних ліній і радіоканалу пропонувалися в безлічі областей, наприклад, було запропоновано використовувати гібридний канал спільно з аеростатами, в мобільних ad-hoc мережах спільно з іншими наземними і супутниковими лініями зв'язку і т.д.

Проведено ряд експериментів зі збору статистики роботи гібридних систем. Так, в роботі протягом 14 місяців збиралася статистика для двох дублюючих один одного каналів: АОЛІЗ і міліметрового радіоканалу. «Дублюючі» в даному випадку означає, що одні й ті ж дані одночасно передавалися по двох паралельних каналах і вимірювався коефіцієнт доступності як для кожної лінії окремо, так і для всього гібридного каналу в цілому. Згідно зібраної статистики час доступності гібридного каналу склало 99.93%. Це значення в більшості випадків є прийнятним для побудови корпоративних мереж. В цілому розглядаються два основні підходи для побудови гібридних систем. Перший полягає в тому, що весь час паралельно працюють обидві лінії, тим самим приводячи до втрати 50% доступної пропускної здатності, викликаної дублюючою передачею даних. У другому підході використовується механізм перемикання, таким чином, що більшу частину часу функціонує тільки одна лінія, тим самим дозволяючи зменшити обсяг переданих даних і використовувати резервний канал тільки в міру необхідності, в разі коли в основному каналі виникають помилки. Механізм перемикання в гібридних каналах, використовуваний в другому підході, обговорювався, наприклад в, однак у всіх цих роботах запропонований механізм перемикання не використовує пропускну здатність резервного каналу, якщо доступний основний [3].

Останнім часом стали розглядати і третій варіант. Який полягає в механізм перемикання, що дозволяє збільшити корисне використання пропускної здатності каналів, застосовуючи механізм розподілу навантаження, коли обидва канали доступні. Крім того, якщо лінія не доступна, то система продовжує стежити за каналом, до тих пір, поки зв'язок не відновиться. У більшості робіт, наприклад, механізм перемикання грунтується на порівнянні рівня отриманого сигналу з граничним значенням. Однак такий механізм перемикання володіє великою кількістю недоліків, тому останнім часом з'явилися роботи, що пропонують альтернативні способи перемикання .

Для дослідження моделей гібридного каналу з довільними функціями розподілу часу обслуговування і надходження пакетів розроблений комплекс імітаційних (машинних) моделей.

Досліджено пакет програм для аналізу продуктивності та проектування гібридних систем, що включає в себе функціонал аналітичних моделей холодного і гарячого резерву, імітаційні моделі гібридної системи з холодним резервом, гібридної системи з гарячим резервом. На базі статистичних даних визначено параметри функції розподілу випадкових величин, що описують часи переходів пристрою з одного режиму роботи в інший, що є вихідними даними для досліджуваних моделей.

За допомогою спеціалізованого пакету програм проведені чисельні експерименти з аналізу основних характеристик гібридної системи (середня довжина черги, середній час очікування

пакета в черзі) в кожному з описаних варіантів (холодний і гарячий резерв), вибору оптимальних часів перемикання і т.д.

Результати виконаного дослідження можуть бути впроваджені в проектах з реалізації атмосферних оптичних каналів зв'язку і гібридних систем на базі лазерної та радіо технологій. Пакет програм, розроблений в рамках виконаної роботи, ефективно можуть використовуватися при проектуванні нового покоління супершвидкісних атмосферних оптичних каналів зв'язку (понад 1 Гбіт / с) і їх резервування радіоканалами IEEE 802.11n. Використання результатів проведено дослідження дозволить прискорити розробку нового покоління гібридних систем зв'язку і підвищити їх якість.

Висновки:

Досліджено математичні моделі, що дозволяють проводити комплексний аналіз ефективності роботи комбінованих приймачів:

- системи з холодним резервом - гібридної системи, що включає в себе атмосферну оптичну лінію зв'язку і резервний радіоканал, що функціонує під управлінням протоколу IEEE 802.11n. Розроблена модель дозволяє оцінити такі характеристики системи з холодним резервом: розподіл часу роботи системи між режимами, середня довжина черги при роботі в кожному з режимів і в довільний момент часу, середній час перебування заявки в системі.

Системи з гарячим резервом - гібридні системи, які складаються з атмосферної оптичної лінії зв'язку і резервного каналу міліметрового діапазону радіохвиль. Математична модель дозволяє оцінити такі характеристики гібридної системи з гарячим резервом: частка використання кожного з приладів (по відношенню до загального числа обслужених заявок), середнє число заявок, обслужених кожним з приладів, середня довжина черги, середній час очікування в системі.

Розглянутий пакет програм дозволяє моделювати залежності зазначених характеристик гібридної системи з холодним і гарячим резервом від наступних параметрів: інтенсивність вхідного потоку заявок; часи перемикання між режимами індивідуальні характеристики окремих каналів зв'язку входять в гібридну систему.

Практична цінність результатів полягає в можливості впровадження при виконанні цільової програми на тему «Розробка нового покоління апаратури гібридних каналів передачі мультимедійної інформації на базі лазерної та радіотехнологій ».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Вишневский В. М., Семенова О. В., Шаров С. Ю. Моделирование и анализ гибридного канала связи на базе лазерной и радио технологий //Управление большими системами. - 2011. - №35. - С. 237-249.

2. Vishnevskii V.M., Semenova O.V., Sharov S.Yu. Modeling and Analysis of a Hybrid Communication Channel Based on Free-space Optical and Radiofrequency Technologies // Automation and Remote Control - 2013. - Vol. 72 - pp. 345-352.

3. Шаров С. Ю. Пакет программ аналитического и машинного (имитационного) моделирования гибридного канала связи // Труды международной конференции «Распределенные компьютерные и телекоммуникационные сети». - М.: ООО «СВ-Принт», 2011. - С. 172-179.

Васильківський Микола Володимирович *– канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com*

Мельничук Ольга Іванівна *– студент групи ТКС-18м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e - mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com*

Іомбо Жеронімо Да Р. Кумбо *– студент група ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, е - mail jeronimoiombo2011@gmail.com ,*

Vasylkivskyi Mikola V. *– Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.*

Melnychuk Olga I. *– student group TKS-18m, Faculty of Informatics, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com*

Iombo Jerónimo Da R. Cumbo *– student group TKS-17mi, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail jeronimoiombo2011@gmail.com,*

УДК 621.397

М. В. Васильківський[1]
Р. П. Паламарчук[1]
Р. С. Халамендик[1]

КОРИГУВАННЯ НАДВИСОКОЧАСТОТНИХ ТРАКТІВ ЦИФРОВИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ

[1]Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Виконано дослідження методів безструктурного моделювання нелінійних динамічних систем і компенсації нелінійних спотворень, що вносяться ними, а також можливості використання цих методів для вирішення практично важливих задач побудови високошвидкісного передавального тракту бездротових телекомунікаційних систем передачі.

Ключові слова: надвисокочастотний цифровий тракт; телекомунікаційна система передачі; цифровий коректор.

Abstract

The research of the methods of nonstructural simulation of nonlinear dynamic systems and compensation of nonlinear distortions introduced by them, and propobility of using these methods for solving virtually important problems of construction of high-speed transmission line of wireless telecommunication transmission systems is performed.

Keywords: ultra-high frequency digital transmission line; telecommunication transmission system; digital proofreader.

Вступ

Забезпечення високої енергетичної ефективності є вкрай важливою вимогою, що пред'являються до підсилювача потужності, так як при цьому мінімізується споживана потужність від джерел живлення, знижуються витрати на енергоспоживання. Головна проблема полягає в тому, що висока енергоефективність підсилювача досягається лише в нелінійних режимах його роботи, що призводить до високих рівнів нелінійних спотворень переданого сигналу.

Метою роботи є збільшення лінійності передавального тракту за рахунок удосконалення методів цифрових попередніх корекцій, а також аналіз ефективності роботи безструктурних моделей нелінійних динамічних систем.

Основна частина

Одним з найбільш ефективних методів зменшення нелінійних спотворень є метод цифрового коригування, який дозволяє домогтися значного зменшення позасмугового випромінювання при збереженні високої енергоефективності передавальної системи [1]. Метод попереднього коригування передбачає включення на вході підсилювача потужності додаткового пристрою (коректора), що здійснює попереднє спотворення вхідного сигналу з метою зменшення нелінійних спотворень на виході підсилювача. При цьому для побудови цифрових коректорів широко використовуються безструктурні моделі [1-3]. В умовах реальної роботи відбувається зміна нелінійних і динамічних властивостей радіосигнали пристрої, викликані температурними коливаннями, зміною напруги

джерела живлення, старінням активних елементів. Тому цифровий коректор повинен підлаштовувати свої параметри відповідно до зміненими характеристиками підсилювача потужності, тобто система з цифровими коригуванням повинна бути адаптивною. Тому актуальним є питання розробки і вдосконалення алгоритмів адаптації цифрового коректора. Для перевірки ефективності методів підвищення лінійності, а також для виявлення особливостей при практичному використанні цифрових коректорів, необхідні експериментальні вимірювання. Для отримання характеристик підсилювача потужності та інших нелінійних пристроїв системи зв'язку необхідні вимірювання параметрів в досить великому діапазоні робочих частот, для різних видів впливають сигналів і різних рівнів вхідних потужностей.

Підсилювач потужності, будучи найважливішим блоком передавального тракту бездротової системи передачі інформації, вносить значну частину нелінійних спотворень в випромінюється сигнал. Для сигналів з багатопозиційної модуляцією це проявляється в збільшенні рівня потужності, випромінюваної в сусідньому каналі, і зменшенні відносини сигнал / шум в основному каналі, тому при створенні передавального пристрою системи зв'язку необхідно розробляти алгоритми для його лінеаризації.

При цифровому формуванні сигналу найбільш ефективним з точки зору лінеаризації є метод цифрових передспотворень. При цьому цифровий коректор може бути реалізований або у вигляді таблиць відповідності для безінерційних систем, або у вигляді однієї з безструктурні моделей для інерційних систем.

Висновки

Розглянуто механізми виникнення позасмугових випромінювань на виході підсилювача потужності, як на прикладі гармонійних сигналів, так і багатопозиційних цифрових сигналів та введено критерії оцінки нелінійних спотворень сигналів. Також наведено огляд різних методів підвищення лінійності передавального тракту, при цьому більш детально розглянуто особливості методу цифрових корекцій, як найбільш перспективних для сучасних систем бездротового зв'язку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Laki B.D. Adaptive digital predistortion for wideband high crest factor applications based on the WACP optimization objective: An extended analysis / B. D. Laki, C. J. Kikkert//IEEE Trans. Broadcast.–2013.–Vol. 59, no.1.–P. 136–145.

2. Ma Y. An algorithm for obtaining the optimum inverse for a given polynomial in baseband / Y. Ma, Y. Yamao, Y. Akaiwa //IEICE Trans. Fundam.–2013.–Vol. E85, no. 3.–P. 675–683.

3. Yu C. Band-limited volterraseriesbased digital predistortion for wideband RF power amplifiers / C. Yu, L. Guan, E. Zhu, et al. //IEEE Trans. Microw. Theory Tech.– 2012.–Vol. 60, no. 12.–P. 4198– 4208.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Паламарчук Роман Петрович — студент групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rporitskiy@gmail.com

Халамендик Ростислав Сергійович – студент групи ТКС-17м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dima4ok17@gmail.com

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Palamarchuk Roman P. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rporitskiy@gmail.com

Khalamendyk Rostyslav S. – Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dima4ok17@gmail.com

УДК 621.397

А. В. Мазур
М. В. Васильківський

ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ ЛЯМДА-МУЛЬТИПЛЕКСОРІВ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуті переваги лямда-комутації для обробки великих обсягів даних та особливості використання комутаторів оптичних сигналів в інформаційних мережах. Розглянуто методи і засоби модуляції оптичних сигналів для побудови повністю оптичних комутаторів. Виконано оцінювання доцільності використання оптичних процесорів і визначено умови їх застосування для керування процесом комутації оптичних сигналів.

Ключові слова: оптична мережа, лямда-комутація, модуляція оптичного сигналу.

Abstract

The advantages of lamda-switching for the processing of large volumes of data and features of the use of optical signal switches in information networks were considered. The methods and means of optical radiation modulation for the construction of fully optical signals were considered. The estimation of expediency of using of optical processors and determination of conditions of their application for management of process of switching of optical signals were executed.

Keywords: optical network, lambda-switching, modulation of the optical signal.

Вступ

Основною тенденцією розвитку телекомунікаційних мереж є перехід до «повністю оптичних мереж» (All-Optical Networks). Ці мережі дозволяють забезпечити високу пропускну здатність для впровадження великої кількості високошвидкісних інфокоммунікаційних послуг. Розробка повністю оптичних систем комутації забезпечить підвищення пропускної спроможності телекомунікаційних мереж і дозволить уникнути дороговартісного оптоелектричного перетворення сигналу, що є важливим чинником для впровадження повністю оптичної мережі в Україні. Таким чином, завдання дослідження особливостей комутації оптичних сигналів при використанні різних технологій мультиплексування є важливим і актуальним.

Метою дослідження є підвищення ефективності процесу комутації інформаційних потоків в оптичних транспортних мережах зі складною структурою в умовах динамічно-змінної інтенсивності трафіку та неоднорідних вимог до параметрів якості передавання даних.

Задачами дослідження є удосконалення методу агрегації трафіку мереж доступу в крайових вузлах оптичної транспортної мережі для покращення показників якості передавання даних, а також моделювання та дослідження показників ефективності функціонування оптичної транспортної мережі із використанням запропонованих методів, моделей та алгоритмів.

В процесі досліджень використано основи теорії ймовірності та математичної статистики, методи аналітичного та імітаційного моделювання, закони алгебри логіки та теорію телетрафіку.

Результати дослідження

Використання нових волокон з підримкою просторової комутації в оптичній мережі потенційно збільшує пропускну здатність волокна з коефіцієнтом, який визначається кількістю просторових режимів.

В сучасних IP/оптичних багатошарових мережах, процес управління оптичним та IP - доменом розділений, що негативно впливає на якість сервісу в контексті наскрізного його надання. Дослідження єдиної схеми управління багатошарових мереж є дуже важливою проблемою, оскільки впровадження такої схеми дозволило б значно спростити керованість мережі, поліпшити її швидкодію та зменшити експлуатаційні і капітальні витрати. Для впровадження єдиної схеми управління мережею запропоновано використання протоколу OpenFlow, що разом з оптичною комутацією блоків є потенційно багатообіцяючим майбутнім мережі Internet. [1].

Впровадження протоколу OpenFlow для мережі OBS (оптична комутація пачок) потребує того, щоб крайові і проміжні вузли були вдосконалені для його підтримки, а також могли проводити операції перемикання на підставі попередньо визначених міток потоку. Для того щоб керувати вузлом мережі OBS з можливостями OpenFlow, запропоновано розширити його архітектуру OpenFlow модулем. Модуль OpenFlow обладнаний одним або декількома віртуальними портами Ethernet. Кожен такий порт, відображається на фізичний канал сигналізації OBS. В такому разі зникає необхідність значних модифікацій класичного OBS, в якому BHP пакети обробляються високошвидкісними FPGA(програмована логічна інтегральна схема), оскільки з точки зору контролера вузли можуть поводитись як стандартні OpenFlow комутатори. Потрібно врахувати те, що в FPGA, які обробляють BHP пакет, також необхідні записи міток передачі LFEs (англ. label forwarding entries) для виконання операцій порівняння та обновлення. Коли BHP проходить шлях від вхідного до вихідного вузла, всі проміжні вузли, які належать цьому шляху, обробляють BHP та відповідно налаштовують власні локальні оптичні комутатори, щоб встановити повністю оптичний шлях, що дозволяє прозоро передати оптичний блок даних через всю мережу OBS. [2].

Така архітектура має декілька суттєвих недоліків: модулі такої архітектури реалізовуються на окремих звичайних контролерах; модулі такої архітектури не є програмно конфігурованими, що здійснює суттєвий вплив на гнучкість системи в цілому; така архітектура крайового вузла не дозволяє впровадження технології OpenFlow чи її модифікацій.

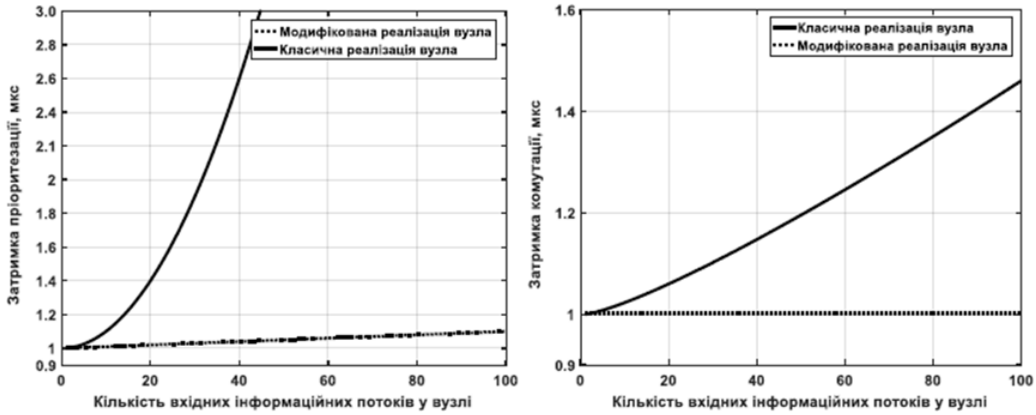


Рис.1. Залежність затримки у вузлі в процесі пріоритезації – а) та комутації – б) від кількості вхідних інформаційних потоків

Враховуючи вище сказане, запропоновано дещо змінити класичну архітектуру крайового вузла, об'єднавши деякі з її модулів та реалізувати їх на програмованих логічних інтегральних схемах FPGA, що добавить значної гнучкості системі, дозволить здійснити впровадження програмної конфігурації вузлів, що збільшить гнучкість системи і дасть можливість впровадження технології OpenFlow (Рис.1). [3]

Високошвидкісна платформа FPGA дозволить значно підвищити ефективність множення матриць та алгоритмів сортування в класифікаторі пакетів та модулях

агрегації/деагрегації за рахунок того, що ці алгоритми реалізовуються на FPGA не програмно, а апаратно.

Висновки

Розглянуто архітектуру програмно конфігурованої мережі на основі протоколу OpenFlow. Для розгортання мережі з такою архітектурою необхідно розширити крайові та проміжні вузли мережі з оптичною комутацією блоків модулями OpenFlow. Запропоновано два алгоритми сигналізації в такій мережі – з гарантованою доставкою блоку та без неї.

Результати моделювання показали, що використання диференційної сегментації блоку дає змогу знизити втрати пріоритетних пакетів у два рази шляхом перегрупування пакетів у блоці в порядку спадання їх пріоритету, що зменшує ймовірність блокування для пакетів з вищим пріоритетом обслуговування.

Встановлено, що за умов різких стрибків інтенсивності трафіку даний метод допускає часті перевантаження буфера і, як наслідок, відкидання до 30% вхідних IP пакетів. Використання запропонованого методу формування блоків забезпечує оптимальний баланс між пропускною здатністю мережі OBS та кількістю втрачених пакетів, яка для даного випадку становить близько 3%, що є на порядок менше, ніж при використанні методу формування блоків за критерієм часу очікування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Корецький О.В. Моделі та алгоритми підвищення ефективності комутації інформаційних потоків у повністю оптичних телекомунікаційних системах / О.В. Корецький, С.С. Думич // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Радіоелектроніка та телекомунікації, Львів, 2013.

2. Кайдан М.В. Розрахунок параметрів якості обслуговування у фотонних транспортних мережах / М.В. Кайдан, С.С. Думич, Т.А. Максимюк, Р.А. Бурачок, Л.М. Готра // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Радіоелектроніка та телекомунікації, Львів, 2014. – № 796.

3. Мазур А.В.,Васильківський М.В. Солітонні ВОЛЗ підвищеної спектральної ефективності // Вісімнадцята міжнародна науково-технічна конференція ВОТТП, Одеса,8-13 червня 2018. – № 18.// С.205-206.

Мазур Андрій Володимирович — студент групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій,радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andreymazur2009@gmail.com

Васильківський Микола Володимирович — кандидат технічних наук, доцент кафедри ТКСТБ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Mazur Andrii Volodymyrovych - student of the group TKS-17mi, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andreymazur2009@gmail.com

Vasilkivskyi Mykola Volodymyrovych - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the TKSTB Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.396

Г.В.Довгалюк[1]

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ МЕТЕОСТАНЦІЄЮ ПО БЕЗПРОВОДОВОМУ КАНАЛУ ЗВЯЗКУ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація.

Розроблено структурну схему побутової метеостанції, що працює по безпроводовому каналу зв'язку. Проведений розрахунок надійності приладу. Розроблено програмний код для роботи побутової метеостанції. Проведене моделювання роботи приладу, яке показало коректність роботи програмного коду та правильність виведення інформації на дисплей.

Ключові слова: система керування, метеостанція, Arduino.

Abstract.

A structural scheme of a household meteorological station operating on a wireless communication channel is developed. The calculation of the reliability of the device is carried out. The software code for the operation of the household weather station is developed. The simulation of the device was carried out, which showed the correctness of the program code and the correctness of outputting information to the display.

Keywords: control system, weather station, Arduino.

Вступ

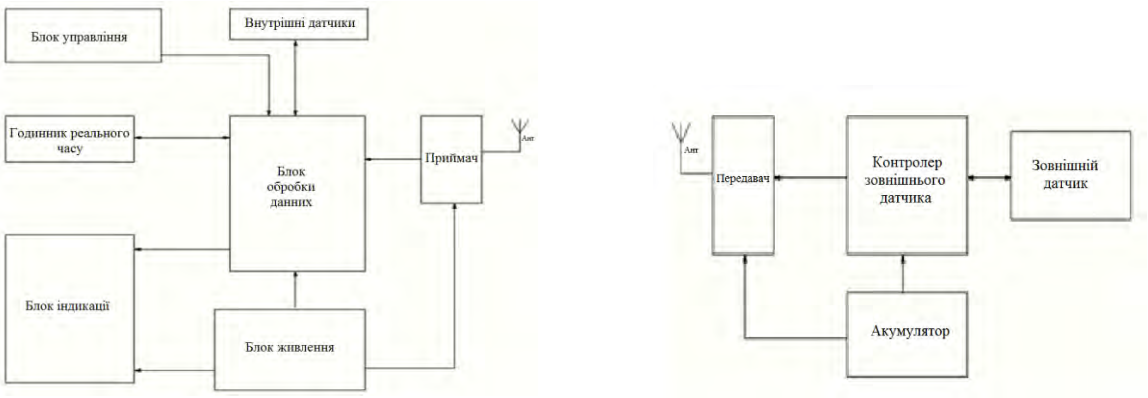
Все більше використання сучасному житті людей знаходять побутові метеостанції. Вони використовуються на об'єктах та в приміщеннях, де необхідний контроль за такими параметрами навколишнього середовища, як: температура повітря, вологість та атмосферний тиск. Функціональність таких метеостанцій схожа з роботою метеорологічної станції, тільки обробляється набагато менше даних, які надходять з одного або декількох датчиків, встановлених за вікном та в інших приміщеннях. Працюють, як від електричної мережі, так і від змінних елементів живлення. Передача даних виконується по проводам або по бездротовому каналу [1]. На сучасному етапі розвитку суспільства все більший інтерес являють саме безпроводові системи. Тому актуальною є обробка системи керування побутовою метеостанцією по безпроводовому каналу зв'язку.

Основна частина

Система керування здійснює функції управління за визначеними програмами, заздалегідь передбачає дії, які повинні бути зроблені в тій чи іншій ситуації. За людиною залишається загальний контроль і втручання в тих випадках, коли виникають непередбачені алгоритмами управління обставини. Від вдосконалення систем керування можна отримати покращення якості виробу, мінімізацію максимальних витрат, зменшення споживання енергії, підвищення рівнів безпеки та скорочення забруднення навколишнього середовища [2].

Запропоновану побутову метеостанцію структурно реалізовано з двох окремих модулів: основний модуль; виносний модуль з датчиками. Моніторинг зовні ведеться за допомогою виносного модуля, в якому вмонтовані датчики, які знаходиться на вулиці і передають отримані дані на основний модуль за допомогою радіосигналу. Дані відображаються на дисплеї основного модуля звичайними цифрами. На передній панелі корпусу основного модуля розміщено чотири кнопки управління приладом, та регулятор яскравості підсвітки, що призначена для активації та налаштування даної метеостанції. Також на передній панелі розташований LCD індикатор, що призначений для індикації поточного стану роботи пристрою.

Датчики вимірюють основні параметри навколишнього середовища, такі як температура, вологість та атмосферний тиск. Дані з датчиків надходять до блоку обробки інформації, де вони декодуються та форматуються у вигляд обраний користувачем. Структурні схеми основного та виносного модулів показано на рис. 1.



а б

Рисунок 1 - Структурні схеми основного (а) та виносного (б) модулів

Проведений розрахунок надійності приладу, який показав інтенсивність відмов всієї системи $\lambda_{ср}=58{,}567\cdot10^{-6}$ год$^{-1}$.

Розроблено програмний код в середовищі Arduino для керування роботою метеостанції. Під час виконання програми вона ініціалізує периферійні пристрої налаштовує порти для роботи ввід/вивід та створює змінні. Після цього відбувається опитування датчика виносного модуля. Відбувається опитування внутрішніх датчиків та виведення інформації на екран. Проводиться опитування кнопок налаштування зміни відповідного параметру налаштувань та виведення дати та часу на дисплей.

Висновки

Проведене моделювання роботи приладу показало коректність роботи програмного коду та правильність виведення інформації на дисплей. Було проведено дослідження часу виконання алгоритму на виносному модулі пристрою та моделювання роботи передавача виносного модуля. Результати моделювання підтвердили доцільність розробки системи керування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Система керування [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://uk. wikipedia.org/ wiki/ Система_ керування
2. Домашня погодна станція [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://pary-zh.com/yak-vibrati-domashnyu-pogodnu-stantsiyu-novina-dnya/

Довгалюк Галина Вікторівна – студентка групи ТТК-17м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет.

Науковий керівник: ***Войцеховська Олена Валеріївна*** – канд. техн. наук, доцент кафедри телакомунікаційнх систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

.

Dovgalyuk Galina V. - Art. groups TTK-17m, Department of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University.

Supervisor: ***Voytsekhovskaya Elena V.*** - Ph.D. Techn. Sc., assistant professor of the Chair of Telecommunication Systems and Television of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.3

Д. О. Козін[1]
О. В. Войцеховська[1]

РОЗРАХУНОК ЕНЕРГЕТИЧНОГО БАЛАНСУ ТА СТРУКТУРА ПАКЕТУ ДАНИХ ДЛЯ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано структуру пакету та метод запобігання колізій для безпілотного літального апарату, які дозволили збільшити імовірність прийому коректних даних.

Ключові слова: пакет даних, система передачі, передавач, запобігання колізій, БПЛА.

Abstract

The structure of packages and methods of preventing collisions for a unmanned aerial vehicle is proposed, which allows to increase the probability of appearance of correct data.

Keywords: data packet, transmission system, transmitter, collision avoidance, UAV.

Вступ

На сьогоднішній день безпілотні літальні апарати (БПЛА) і їх комплекси є найбільш перспективними системами військового і цивільного призначення. Відслідковується тенденція послаблення зусиль ряду наукових і технічно розвинених країн з розробки БПЛА і їх комплексів, перш за все малогабаритних .

Аналіз існуючих і перспективних БПЛА показує, що в даний час визначено переважні схеми і компоновки для кожного класу апаратів, раціональність яких підтверджена досвідом розробників різних країн [1, 2]. В останні роки отримує розвиток клас невеликих мультироторних апаратів, які здатні нести діагностичну та інформаційну фото - або відеоапаратуру.

Результати дослідження

Щоб розрахувати енергетичний баланс має бути відома вихідна потужність передавача, коефіцієнт підсилення антени і передавача, а також чутливість приймача і передавача. Для проектованої системи було використано передавач який має посилення антени 5,19 dBi. Приймач має максимальну потужність передачі 1dBm і чутливість -83 dBm при швидкості 500кБод.Формула розрахунку чутливості приймача:

$$P_{rx} = P_{tx} G_{tx} G_{rx} \left(\frac{c}{4\pi \cdot r \cdot f_0}\right)^2 . \quad (1)$$

де r – дистанція, в метрах;$G_{tx} G_{rx}$ – ізотропний шум передавача і приймача відповідно.

Перепишемо рівняння (1) для одиниць вимірювання dBm та dBi:

$$\mathrm{r} = 10\mathrm{E}\left(\frac{\mathrm{P}_{tx,dbm} - \mathrm{P}_{rx,dbm} + \mathrm{G}_{tx,dbi} + \mathrm{P}_{tx,dbi} + 20log_{10}\left(\frac{c}{4\pi \cdot r \cdot f_0}\right) - 10}{20}\right) \approx 82\text{м} \quad . \quad (2)$$

Дані отримані в результаті розрахунків будуть відрізнятися від реальних значень, оскільки при розрахунку не врахована недосконаліть антени та додаткові втрати. Часто припускається, що спостережуване значення буде на 30% менше, ніж ідеальне вимірювання, отриманий діапазон 58м є прийнятним для використання.

Структура пакету даних(рис.1).

Преамбула				Синхронізація		Дані							Контрольна сума	
						Синхронізація		Індекс	Дані					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Рис.1.Структура пакету

Цей пакет містить чотири основні компоненти: преамбула, синхронізація, дані, контрольна сума.

Розмір преамбули може змінюватися, і він використовується для надання отримувачу можливості блокувати сигнал, який передається. Чим довша преамбула, тим більше ймовірність що пакет буде отриманий. Синхронізовані байти інформують приймача, коли преамбула закінчилася. Сегмент даних пакету в цьому випадку складається з двох синхронізаційних байт, індексного байту і чотирьох байт даних. Контрольна сума приєднана до пакета, щоб перевірити дійсність отриманих даних. Приймачеві не потрібна контрольна сума, оскільки приймач повинен зафіксувати сигнал, і миттєво почати розклад пакету. Пакети відхиляються, якщо контрольна сума даних хибна. Пакетування даних на відміну від безперервного потоку допомагають зберегти потужність, а також дають можливість двостороннього зв'язку між приймачами. Проте недолік пакетування даних - це велика надлишковість. У цьому випадку 15 байт даних використовуються для передачі 5 байтів інформації. Ця межа обмежується швидкістю передачі інформації. Ще одне обмеження пропускної спроможності - це швидкість, яку байти кодують частотою несучої частоти 2,4 ГГц. Для цього було використано дві модуляції з частотним зміщенням (2-FSK). Байти були закодовані при швидкості передачі 250 кбіт, тому найбільша швидкість з якою інформація буде передаватися - 250 кбіт, не враховуючи витрати на передачу службової інформації.

Нижча швидкість дозволить збільшити ймовірність отримання інформації, а вища дозволить збільшити швидкість передачі, але з меншою ймовірність отримання інформації . Швидкість 250кбіт була обрано як компроміс між невисокою швидкістю та високою надійністю. Щоб досягти двонаправленості зв'язку, була використана система пінгування, яка періодично відправляє контрольні пакети а у відповідь отримує дані телеметрії при отриманні пакета. Природно, період цього обміну повинен бути довшим, ніж час, необхідний для передачі двох пакетів.

Періодичне дистанційне передавання і луна-відповіді контролеру польоту, допомагає уникнути будь-яких випадків колізій

Висновки

Отже, в результаті розрахунку енергетичного балансу системи передачі отримано, що максимальна відстань передачі даних складає 58м. Запропонована структура пакету дозволяє збільшити ймовірність того що пакет буде отриманий. Байти кодуються при швидкості передачі 250 кбіт, оскільки така швидкість є компромісом між невисокою швидкістю та високою надійністю. Для забезпечення двонаправленості зв'язку, використана система пінгування, яка періодично відправляє контрольні пакети та у відповідь отримує дані телеметрії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Bouabdallah S., Murrieri P., Siegwart R. Designand Control of an Indoor Micro Quadrotor // IEEEInternational Conference on Robotics and Automation.Proceedings. – 2004, – Vol. 5.

2. Regula G., Lantos B. Backstepping based controldesign with state estimation and path tracking to an indoorquadrotor helicopter // Periodica Polytechnica ElectricalEngeneering. – 2010. P. 1-10.

Козін Дмитро Олегович — студент групи ТТК-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dimakoua@gmail.com

Войцеховська Олена Валеріївна — канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Kozin Dmytro O. — Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : dimakoua@gmail.com

Voytsekhovskaya Elena V. — Ph.D., Assistant Professor of the Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.391

М. В. Васильківський[1]
Р. П. Паламарчук[1]
Д. О. Жупанов[1]

ВОЛОКОННИЙ СИНТЕЗАТОР ТАКТОВИХ ЧАСТОТ СУПУТНИКОВИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Досліджено можливість використання волоконного синтезатора для створення на його основі мобільних фемтосекундних оптичних генераторів. Для створення мобільного синтезатора частот проведені дослідження з метою вибору оптимальної схеми резонатора волоконного ербієвого лазера з синхронізацією мод. Запропонована конфігурація резонатора забезпечує самозапуск, високу стійкість режиму синхронізації мод і має можливість стабілізації оптичної довжини і підстроювання хроматичної дисперсії резонатора.

Ключові слова: фемтосекундний оптичний генератор, резонатор волоконного ербієвого лазера, волоконний синтезатор.

Abstract

The possibility of using a fibersynthesizer for the creation on its basis of mobile femtosecond optical generators is investigated. To create a mobile frequency synthesizer, research was conducted to select the optimal scheme of the resonator of the fiber Erbium laser with the synchronization of the mod. The proposed configuration of the resonator provides self-triggering, high stability of the mode of synchronization of the mod and has the ability to stabilize the optical length and adjust the chromatic dispersion of the resonator.

Keywords: femtosecond optical generator, resonator of a fiber-erbium laser, fibersynthesizer.

Вступ

З кожним роком волоконні лазери з синхронізацією мод знаходять все більше застосування в науці, медицині та техніці. Вони приходять на зміну традиційним твердотілим лазерам з синхронізацією мод на основі кристалів активованих іонами титану, хрому та інших. Лазери з синхронізацією мод можуть бути використані для створення синтезатора оптичних частот, який є одним з основних блоків в конструкції фемтосекундних оптичних генераторів (ФОГ) [1, 2]. Він використовується для поділу частоти оптичного стандарту і тим самим забезпечує можливість прямого синтезу стандартних радіочастот та формування міток часу зі стабільністю і точністю оптичного стандарту.

Метою роботи полягає в дослідженні фізичних основ створення компактного волоконного фемтосекундного синтезатора частот, призначеного для перенесення стабільності частоти оптичного стандарту (Nd: YAG / I2) в радіодіапазон.

Основна частина

Завдяки малим габаритам, високому ККД і високій надійності волоконна оптика може використовуватися в якості основи для мобільного фемтосекундного синтезатора частот.

Найважливішим оптичним блоком синтезатора є опорний фемтосекундний волоконний ербієвий лазер, що випромінює в ближньому ІЧ діапазоні (поблизу 1,55 мкм). Такий лазер генерує регулярну послідовність ультракоротких імпульсів, в спектральному поданні - гребінку еквідистантних оптичних частот. Волоконний лазер для мобільного синтезатора частот повинен мати наступні характеристики: стійкість режиму синхронізації мод до різних зовнішніх збурень, самозапуск режиму синхронізації, низький рівень фазових шумів, стабільність частотних, фазових і потужних характеристик, мінімальна тривалість імпульсів (≤ 200 фс) для ефективного розширення оптичного спектру, простота в налаштуванні, малі габарити і вага. Ширина оптичного спектру фемтосекундного волоконного лазера не може перевищувати декількох десятків нанометрів (обмежена шириною лінії

посилення активного середовища), однак для стабілізації лазера і збільшення його робочого оптичного діапазону частот, необхідно збільшити ширину спектра випромінювання до октави і більше. Розширення спектру випромінювання лазера досягається за допомогою високо нелінійних оптичних волокон. При цьому на краях такого спектрального суперконтинуума повинні бути забезпечені високі інтенсивність і когерентність спектральних компонент, достатні для реалізації схем стабілізації волоконного синтезатора.

Середня потужність на виході волоконного лазера з синхронізацією мод не перевищує декількох десятків мВт, в той час як тривалість імпульсів може досягати декількох сотень фемтосекунд. Це призводить до того, що пікова потужність випромінювання фемтосекундних волоконних лазерів, як правило, недостатня для безпосереднього розширення оптичного спектру в нелінійних волокнах до октави ($P_p \leq 1$ кВт). Тому для отримання октавної гребінки оптичних частот задає фемтосекундний волоконний лазер необхідно доповнити малошумливим волоконно-оптичним підсилювачем, що дозволяє збільшити пікову потужність фемтосекундних імпульсів до значень порівнянних з показниками твердотільних фемтосекундних лазерів ($P_p \sim 10$ кВт) [3]. Для створення мобільних ФОГ на основі волоконного синтезатора частот, також необхідно реалізувати систему перенесення стабільності оптичного стандарту частоти на гребінку оптичних частот за допомогою спектрально-селективного змішувача оптичних сигналів і системи фазового автопідстроювання частоти.

Проведені дослідження дозволили виявити найбільш підходящий тип резонатора лазера для створення на його основі мобільного синтезатора частот. Дослідження показали, що необхідно використовувати волоконний лазер з лінійно-кільцевих резонатором, синхронізація мод в якому здійснюється за рахунок НЕСП. Також резонатор не повинен містити елементи, що змінюють характеристики лазерного випромінювання з часом (SESAM, контролери поляризації).

Висновки

Визначено основні блоки волоконного синтезатора частот для створення на його основі мобільного варіанту фемтосекундних оптичних генераторів. Запропоновано новий принцип стабілізації октавної гребінки по частоті оптичного стандарту без використання інтерферометричних методів. В ході створення синтезатора обрана оптимальна конфігурація фемтосекундного волоконного ербієвого лазера. Резонатор лазера лінійно-кільцевої, синхронізація мод здійснюється за допомогою ефекту нелінійної еволюції стану поляризації (НЕСП) в волокні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Droste S., Ycas G., Washburn B.R., Coddington I., Newbury N.R. Optical frequency comb generation based on erbium fiber lasers // Nanophotonics. – 2016. – Vol. 5, no. 2. – P. 196-213.

2. Korel I., Nyushkov B.N., Denisov V.I., Pivtsov V.S., Koliada N.A., Sysolyatin A.A., Ignatovich S.M., Kvashnin N.L., Skvortsov M.N. and Bagaev S.N. Hybrid highly-nonlinear fiber for spectral supercontinuum generation in mobile femtosecond clockwork // Laser Physics. – 2014. – Vol. 24, no. 7. – P. 074012.

3. Коляда Н.А., Нюшков Б.Н., Пивцов В.С., Дычков А.С., Фарносов С.А., Денисов В.И., Багаев С.Н. Стабилизация волоконного синтезатора частот с использованием акустооптического и электрооптического модуляторов // Квантовая Электроника. – 2016. – Том 46, № 12. – С. 1110-1112.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Паламарчук Роман Петрович — студент групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rporitskiy@gmail.com

Жупанов Дмитро Олександрович — студент групи ТКС-17м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dima4ok17@gmail.com

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Palamarchuk Roman P. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rporitskiy@gmail.com

Zhupanov Dmytro O. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dima4ok17@gmail.com

УДК 621.397

М. В. Васильківський
А. В. Мазур
І. С. Жмурко

ПІДВИЩЕННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ ВИСОКОШВИДКІСНИХ СУПУТНИКОВИХ ЛІНІЙ ЗВ'ЯЗКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено дослідження методів підвищення завадостійкості супутникових ліній зв'язку. Проведена розробка методики визначення оптимального режиму роботи супутникового ресивера при різних факторах, а також при його програмній реалізації.

Ключові слова: система супутникового зв'язку, DVB-S2X, M-APSK, DBS.

Abstract

The research of methods of increase of noise immunity of satellite communication lines was carried out. The development of a method for determining the optimal mode of operation of the satellite receiver under various factors, as well as its program realization, were carried out.

Keywords: satellite system, DVB-S2X, M-APSK, DBS.

Вступ

Системи супутникового зв'язку (ССЗ) відіграють одну з ключових ролей в розвитку світових інформаційних комунікацій. В першу чергу, супутниковий зв'язок знайшов широке застосування в системах безпосереднього супутникового мовлення (DBS), мовлення «Direct-to-Home» (DTH), в системах мобільного доступу [1]. Супутникові лінії є невід'ємною частиною опорних мереж інтернета, надаючи широкосмуговий і вузькосмуговий доступ до мережі інтернет для віддалених і малонаселених зон, де такий доступ часто є єдино можливим [2]. Останні тенденції розвитку супутникових ліній (освоєння діапазонів Ka і Q [4, 5], а також збільшення ефективності супутникового навантаження завдяки розвитку мікротехнологій) вказують на необхідність заміни або доповнення класичних схем маніпуляції, тобто модуляції цифрових сигналів, QPSK і 8-PSK більш багатопозиційними. Багатопозиційні схеми модуляції цифрових сигналів дозволяють передавати значною але більший обсяг інформації при використанні каналу фіксованої ширини. Для цифрової передачі даних широкого поширення набули схеми модуляції APSK, внаслідок їх високої спектральної ефективності та стійкості до нелінійних спотворень [4].

У більшості стандартів, в яких застосовується модуляція APSK, позиційність модуляції обмежена 16-APSK і 32-APSK [4]. У 2014 році консорціумом DVB був представлений стандарт DVB-S2X як розширення попереднього стандарту DVB-S2. У новому стандарті, крім іншого, передбачається застосування схем модуляції 64-APSK, 128-APSK і 256-APSK [3].

Вплив фазового шуму і багатопроменевого поширення на завадостійкість прийому сигналів DVB-S2 при роботі в нелінійному каналі було розглянуто в 2015 році дослідниками з Університету Вікторія, Мельбурн, Австралія (U. Pal, H. King) [4]. Однак в даному дослідженні в якості багатопозиційної схеми модуляції була обрана модуляція 16-QAM, що не використовується в стандарті DVB-S2. Дослідження завадостійкості прийому сигналів 16-QAM при розгляді нелінійного каналу також наведені в [1].

Великий науковий інтерес до ССЗ обумовлений стрімким їх розвитком і ростом потреби в підвищенні швидкостей передачі даних при різних умовах прийому. Основною особливістю ССЗ є їх повсюдність і можливість забезпечення обміну даними з

віддаленими регіонами, в яких відсутня інфраструктура наземних систем зв'язку. Крім того, ССЗ широко використовуються для забезпечення зв'язку з рухомими об'єктами. Актуальність задачі оптимізації характеристик ССЗ підтверджується великою кількістю публікацій із зазначеної тематики в спеціалізованих західних виданнях [1-4]. Також свою наукову активність в цій темі спостерігається і в Україні [3].

Великі відстані між земними і космічними станціями зумовлюють досить низьке відношення сигнал / шум на вході приймача. Для забезпечення в таких умовах прийнятної ймовірності помилки використовуються направлені антени з великими коефіцієнтами підсилення, малошумні елементи та завадостійкі коди [1-5]. Робоча точка підсилювача потужності супутникового ретранслятора вибирається якомога ближче до зони насичення для забезпечення максимальної потужності на виході підсилювача. У цьому випадку спостерігаються значні нелінійні спотворення сигналу, які впливають на стійкість перед перешкодами прийому [1-4]. Удосконалення методик компенсації нелінійних спотворень і оптимізація режиму роботи супутникового ресивера є актуальною науково-технічною задачею.

Метою роботи є дослідження методів підвищення завадостійкості супутникових ліній зв'язку, розробка методики визначення оптимального режиму роботи супутникового ресивера при різних факторах, а також його програмної реалізації.

Для досягнення зазначеної мети було потрібно вирішення наступних завдань:

Дослідження теоретичних концепцій сучасних систем цифрового супутникового мовлення.

Розробка математичних і програмних моделей супутникового тракту передачі.

Основна частина

Для досягнення найвищої продуктивності в DVB-S2 використовуються коди LDPC (коди з малою щільністю перевірок на парність), прості блокові коди з обмеженою структурою алгебри, розроблені Робертом Галагером в 1962 році. LDPC коди мають легко зпаралелювальний алгоритм декодування, що складається з простих операцій, таких як додавання, порівняння і співпадіння таблиць пошуку; більш того, ступінь паралелізму регульована, що дозволяє легко вибирати компроміс між пропускною спроможністю і складністю. Ключові характеристики кодів LDPC [3]:

- дуже велика довжина одного блоку (64800 біт для нормального кадру, 16200 біт для короткого кадру);
- велика кількість ітерацій декодування;
- наявність зовнішнього БЧХ-коду.

На передачу цифрових даних через супутник накладаються обмеження по потужності і смуги пропускання. Тому DVB-S2 забезпечує безліч можливих режимів передачі (завадостійке кодування і модуляція), що ви можете виділити потрібний компроміс між випромінюваної потужністю і спік-тральної ефективністю. Залежно від обраної схеми модуляції і вимого до системи доступні швидкості кодування 1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6 , 8/9 і 9/10. Швидкості кодування 1/4, 1/3 і 2/5 були додані для використання в комбінації з QPSK у виключно поганих умовах прийому, коли рівень сигналу на прийомі нижче рівня шуму. Комп'ютерні симуляції показали перевагу таких режимів перед модуляцією BPSK на швидкостях кодування 1/2, 2/3 і 4/5 [4]. Використання двох значень довжини кодового блоку (64800 і 16200 біт) обумовлено двома протилежними вимогами: при використанні блоків великої довжини збільшується відношення сигнал / шум, при цьому також збільшується затримка. Тому для застосування в цілях, для яких не важливі затримки (наприклад, широке мовлення) довгі блоки є кращим рішенням, тоді як для інтерактивних послуг короткі блоки можуть бути більш ефективні, коли невеликий обсяг інформації повинен бути переданий передавальною

станцією негайно. Для переданої інформаційної навантаження може бути обрана одна з чотирьох схем модуляції.

Модуляції QPSK і 8-PSK найчастіше використовуються для широкого мовлення, так як вони мають практично постійну обвідну, тому при їх передачі робоча точка на амплітудній характеристиці транспондера може бути вибрана близько до насичення [4]. У деяких випадках при наданні послуг широкого мовлення (наприклад, в регіональних вузьких променях) і при наданні інтерактивних послуг при використанні багатопроменевих супутників застосовується модуляція 16-APSK, що забезпечує додаткову спектральну ефективність при відносно невисоких вимогах до лінійності. Завдяки наявності великої кількості можливих режимів роботи (за схемами модуляції і швидкостям завадостійкого кодування) доступні значення спектральної ефективності від 0.5 до 4.5 біт / с / Гц, які можуть бути обрані в залежності від різних факторів [3].

Ще однією особливістю DVB-S2 є наявність скремблера фізичного рівня (Physical Layer, PL), який складає по модулю 2 синфазних і квадратурні символи (а також опціональні пілот-символи при виключенні PL-заголовка) з комплексної двійковій рандомізують послідовністю, що відповідає за довжині одному кадру фізичного рівня (PLFRAME). Комплексна рандомізують послідовність має період в 262143 сім-вола і використовується крім цього в наземному стандарті UMTS. Вона забезпечує хороші властивості авто- та крос-кореляції і дозволяє згенерувати до 262142 різних комплексних послідовностей [3]. Основні переваги, що забезпечуються присутністю рандомізації фізичного рівня в DVB-S2:

- можливість однозначно «відзначити» окремі несучі в багатоканальному транспондері з безліччю несучих;
- рандомізація періодичних пілот-символів (рознесені за часом на несучої);
- рандомізація інтерференції з променями інших супутників або цього ж супутника;
- рандомізація фізичного рівня також дозволяє виробляти повторне кодування в модуляторі DVB-S2, щоб розширити робочий діапазон відношення сигнал / (шум + інтерференція) системи.

Стандарт DVB-S2 підходить для застосування з супутниковими транспондерами з різними смугами частот і частотними діапазонами. Символьна швидкість відповідає заданим характеристикам транспондера, і в разі передачі безлічі несучих одним транспондером (FDM) прийнятому частотному плану.

У березні 2014 року був представлений стандарт DVB-S2X. Цей стандарт цифрового супутникового мовлення є розширенням DVB-S2. У порівнянні з класичним DVB-S2 можливо потенційне збільшення продуктивності ліній супутникового зв'язку більш ніж на 50%. Серед нововведень найбільш значимі є [3]:

- багатопозиційні методи модуляції 64/128/256-APSK;
- поліпшені алгоритми завадостійкого кодування;
- менші значення коефіцієнта згладжування формує фільтра (roll-off factor);
- поліпшені схеми фільтрів, які роблять можливим зменшення проміжків між несучими.

DVB-S2X може забезпечити більш високу спік-тральних ефективність при рівних значеннях SNR. Крім того, завдяки безлічі доступних сполучень модуляції і кодування, можливий більш тонкий підбір такого поєднання для відповідності поточним умовам прийому і забезпечення максимальної спектральної ефективності без перевищення заданої ймовірності помилки біта.

збільшення позиційності при використанні модуляції M-PSK для збільшення спектральної ефективності призводить до значного зниження завадостійкості. Це пов'язано з тим, що рознос по фазі, а, відповідно, і відстань помилки, зменшуються при збільшенні позиційності М. З метою збереження високої завадостійкості при підвищеній спектральної ефективності в супутникових системах зв'язку DVB-S2 і DVB-S2X застосовуються методи амплітудно-фазової модуляції M-APSK (amplitude and phase-shift

keying). У системах DVB-S2 позиційні такої модуляції може досягати 32, а в DVB-S2X - 256 [3].

В модуляції M-APSK інформацію несе не тільки фаза сигналу, але і його амплітуда. Наприклад, при модуляції 16-APSK використовуються дві окружності з сигнальними точками, на внутрішній з яких знаходяться 4 сигнальні точки, а на зовнішньої - 16 сигнальних точок [2]. За рахунок цього досягається одномірний розподіл сигнальних точок на амплітудно-фазової площини, тобто зменшується середня відстань помилки між різними сусідніми сигнальними точками.

Висновки

Розглянуто основні стандарти супутникових систем зв'язку. Проведено огляд стандартів цифрового супутникового мовлення DVB-S2 і DVB-S2X. Розглянуто різні методи модуляції, застосовувані в супутникових системах зв'язку. Найбільш перспективною і цікавою для дослідження є модуляція M-APSK, що забезпечує високу спектральну ефективність при досить високій завадостійкості і стійкості до нелінійних спотворень. Це підтверджується великим числом публікацій в різних фахових виданнях, що розглядають залежність завадостійкості M-APSK від різних факторів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. A. K. Maini, V. Agrawal. Satellite technology: principles and applications. – Wiley; 3rd edition. – 2014. – 846 p.
2. L. Jordanova, L. Laskov, D. Dobrev. Constellation and Mapping Optimization of APSK Modulations used in DVB-S2 // Engineering, Technology & Applied Science Research. – 2014. – Vol. 4, No. 5. – p. 690 – 695.
3. S. K. Gupta, S. Gawande. Design of Higher Order Constellations for DVB-S2 // International Journal of Scientific Progress and Research. – 2015. – Vol. 7, No. 2. – p. 69 – 73.
4. Wang Q., Song T. and Kam P. Performance optimization of M-APSK in AWGN and oscillator phase noise with annular-sector detection // IEEE 83rd Vehicular Tech-nology Conference (VTC Spring). – Nanjing, 2016. – p. 1 – 5.
5. M. Yang, D. Guo, X. Pan, L. Lu, L. Yang. An Improved Direct Learning Archi-tecture for Satellite High Power Amplifiers Pre-distortion // Applied Mechanics and Materials. – 2013. – Vol. 340. – p. 1020 – 1024.

Васильківський Микола Володимирович — кандидат технічних наук, доцент кафедри ТКСТБ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Мазур Андрій Володимирович — студент групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій,радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: andreymazur2009@gmail.com

Жмурко Ірина Сергіївна — студент групи ТТК-17мі, факультет інфокомунікацій,радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Vasilkivskyi Mykola V. - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the TKSTB Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Mazur Andrii V. - student of the group TKS-17mi, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andreymazur2009@gmail.com

Zhmurko Irina S. - student of the group TTC-17mi, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.397

А. В. Мазур
М. В. Васильківський
О. О. Резцов

ВИСОКОПРОДУКТИВНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ КРІОЕЛЕКТРОННИХ ПРИЙМАЧІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні напрямки розвитку концепції надпровідного інтегрального приймача (НІП), що вимагають істотне поліпшення ряду параметрів приймача. Показано, що використання НІП в задачах радіоінтерферометрії з наддовгою базою, підвищення робочого частотного діапазону приймача за рахунок використання нових типів матеріалів, а також створення матричного приймача на основі НІП вимагають створення широкосмугової (понад 50 МГц), простої і компактної (без використання підсилювачів в петлі зворотного зв'язку) системи ФАПЧ для надпровідного генератора гетеродина (НГД).

Ключові слова: надпровідний інтегральний приймач, ФАПЧ, надпровідний генератор гетеродина.

Abstract

The main directions of the development of the concept of a superconducting integral receiver (SIR), which require a significant improvement in a number of receiver parameters, were considered. It was shown that the use of SIR in the problems of radio interferometry with an overhead base, increasing the working frequency range of the receiver due to the use of new types of materials, as well as the creation of a matrix receiver based on SIR require the creation of broadband (more than 50 MHz), simple and compact (without the use of amplifiers in the loop feedback) of a PLL system for a superconducting heterodyne generator (SHG).

Keywords: superconducting integral receiver, PLL, superconducting oscillator generator.

Вступ

В останнє десятиліття активно розвивається такий напрямок радіофізики, як прийом і обробка сигналів терагерцового діапазону (300 ГГц - 3 ТГц). Складність освоєння даного частотного діапазону обумовлена його проміжним положенням між оптичною і НВЧ спектральною областю; в терагерцевому діапазоні погано працюють як радіофізичні, так і оптичні методи генерації і прийому хвиль. У зв'язку з цим йде активне дослідження нових типів генераторів і детекторів, працездатних в субТГц діапазоні частот.

Одним з найбільш перспективних генераторів ТГц випромінювання є надпровідникової генератор, заснований на довгому джозефсоновському переході (ДДП). Такий генератор на основі плівок ніобію володіє широким діапазоном перебудови (250 - 700 ГГц) і вихідною потужністю, достатньою для накачування НІН-змішувача (близько 1 мкВт); крім того, може бути інтегрований на одну мікросхему зі змішувальними елементами. В ІРЕ ім. В.А. Котельникова створений надпровідникової інтегральний приймач з робочим діапазоном 450-750 ГГц, в якому всі елементи - надпровідникової генератор гетеродина на основі ДДП, НІН-змішувач з приймальною антеною і гармонійний змішувач для фазової стабілізації НГД розташовані на одній мікросхемі. Унікальні характеристики НІП дозволили успішно використовувати його в якості бортового спектрометра в складі міжнародної місії TELIS по дослідженню спектральних ліній деяких атмосферних газів.

Спектральна роздільна здатність будь-якого гетеродинного приймача, головним чином, визначається формою лінії генерації гетеродина. Відомо, що форма лінії випромінювання ДДП близька до лоренцівської кривої, причому ширина лінії на напіввисоті (-3 дБ за

потужністю) може варіюватися в діапазоні від сотень кілогерц до декількох десятків мегагерц. З цією метою ДДП синхронізується з високостабільним опорним синтезатором за допомогою напівпровідникової системи фазового автопідстроювання частоти (ФАПЧ), що знаходиться поза кріооб'єма при кімнатній температурі (звідси умовна назва «кімнатна система ФАПЧ»). Ширина смуги такої системи обмежена часовими затримками в петлі зворотного зв'язку і становить близько 10 МГц.

Мета роботи. Дослідження властивостей і режимів роботи гармонійного змішувача і фазового детектора в одному елементі, а також створення і оптимізації надширокосмугової системи ФАПЧ на його основі.

Основними задачами роботи є:

- розширення бази надпровідникової мікроелектроніки за рахунок використання тунельного НІН-переходу в новому функціональному якості криогенного гармонійного фазового детектора (КГФД);

- дослідження можливості створення інтегральної кріогенної системи ФАПЧ для НІП, в якій всі елементи петлі зворотного зв'язку знаходяться в безпосередній близькості від надпровідникового генератора гетеродина;

Основна частина

Розробка НІП для частот 1 ТГц і вище призводить до необхідності використання нових типів ДДП (наприклад, на основі структур NbN / AlN / NbN і NbN / MgO / NbN) з великими щілинними напруженнями і, відповідно, з більшою максимально можливою частотою генерації. Очікується, що великі поверхневі втрати в цих структурах приведуть до того, що ширина лінії генерації такого гетеродина значно перевищить 10 МГц. Таку лінію вже неможливо ефективно синхронізувати кімнатної системою ФАПЧ. Таким чином, виникає задача створення системи синхронізації з шириною смуги в кілька десятків мегагерц. Оскільки швидкість поширення сигналу обмежена швидкістю світла, досягнення малих затримок вимагає максимально компактного розташування всіх елементів ФАПЧ, аж до інтеграції їх в один пристрій. Оскільки напівпровідникові прилади при гелієвих температурах не працездатні, використання надпровідникових структур, зокрема, тунельних переходів надпровідник-ізолятор-надпровідник виглядає перспективним для побудови повністю кріогенної інтегральної системи ФАПЧ. [3]

Використання НІП в задачах радіоінтерферометрії вимагає низького рівня фазових шумів ДДП. Так, наприклад, оцінки показують, що для інтерферометра проекту Atacama Large Millimeter / submillimeter Array (ALMA) з базою близько 15 км і робочою частотою гетеродина 600 ГГц середньоквадратичний фазовий шум не повинен перевищувати 75 фс. Для досягнення такого рівня шуму необхідно синхронізувати більше 95% потужності випромінювання гетеродина, що може бути реалізовано за допомогою систем ФАПЧ з смугою понад 50 МГц. [2] Тому завдання інтерферометрії також вимагають створення більш ефективних систем стабілізації ДДП.

Серед важливих проблем розвитку ідеї НІП також стоїть завдання створення багатоелементного матричного приймача. Одночасна робота декількох генераторів гетеродина передбачає створення окремої системи ФАПЧ для кожного з ДДП, що, при використанні кімнатної системи ФАПЧ, значно ускладнює і здорожує весь матричний приймач. Отже, і тут ми приходимо до задачі створення більш простої і компактної системи синхронізації з смугою регулювання в кілька десятком мегагерц. [1]

Раніше вже була зроблена спроба створення повністю кріогенної системи ФАПЧ для НГД, в якій субТГц сигнал генератора спочатку знижувався на гармонійному НІН-змішувачі до проміжної частоти 4 ГГц. Потім ПЧ сигнал посилювався холодним НЕМТ підсилювачем і порівнювався з сигналом опорного синтезатора на фазовому детекторі, роль якого виконував тунельний НІН-перехід. Сигнал зворотного зв'язку знову посилювався ще одним НЕМТ підсилювачем і прикладався до керуючого електрода НГД, змінюючи тим самим його миттєву частоту. [5]

Однак, суттєвим недоліком даної системи є необхідність використання НЕМТ підсилювачів в петлі зворотного зв'язку, які мають значні розміри і тепловиділення і не дозволяють розташувати всю систему ФАПЧ досить компактно і реалізувати смугу синхронізації понад 40 МГц. Природним продовженням ідеї кріогенної системи ФАПЧ є скорочення петлі зворотного зв'язку за рахунок об'єднання функцій гармонійного змішувача і фазового детектора в одному елементі. [4]

Висновки

Запропоновано ідею функціонального об'єднання фазового детектора і гармонійного змішувача в одному елементі на основі тунельного НІН-переходу і створення на його основі системи фазового автопідстроювання частоти для надпровідникового генератора гетеродина.

Запропонована концепція системи ФАПЧ для НГД, в якій всі елементи схеми зворотного зв'язку знаходяться в безпосередній близькості від криогенного генератора. Вивчено можливість створення інтегральної кріогенної системи ФАПЧ.

Апробована ідея створення системи ФАПЧ для НГД на основі криогенного гармонійного фазового детектора. Концепція КГФД може знайти своє застосування при створенні надширокосмугових систем синхронізації для різних кріогенних генераторів терагерцового діапазону, таких як квантові каскадні лазери, Меза-структури BiSCCO, а також для використання НГД в задачах радіоінтерферометрії з наддовгою базою і створення матричного приймача на його основі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Konstantin V. Kalashnikov, Andrey V. Khudchenko, and Valery P. Koshelets “Development of Phase Lock Loop based on Harmonic Phase Detector”, 24th International Symposium on Space Terahertz Technology, Moscow, 26-30 April 2014

2. K. Suto and J. Nishizawa, Widely Frequency-Tunable Terahertz Wave Generation and Spectroscopic Application, International Journal of Infrared and Millimeter Waves, 26 (7), p. 937-952., 2005.

3. P.H. Siegel, THz Applications for Outer and Inner Space, 7th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility, p. 1-4., 2006.

4. Степанов Е.В. Диодная лазерная спектроскопия и анализ молекул-биомаркеров // М.: Физматлит, 2009.

5. John F Federici, Brian Schulkin, Feng Huang, Dale Gary, Robert Barat, Filipe Oliveira and David Zimdars, THz imaging and sensing for security applications—explosives, weapons and drugs, Semiconductor. Science and Technology,v. 20, - S266–S280, 2005.

Мазур Андрій Володимирович — студент групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій,радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andreymazur2009@gmail.com

Васильківський Микола Володимирович — кандидат технічних наук, доцент кафедри ТКСТБ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Резцов Олексій Олександрович— студент групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій,радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця,

Mazur Andrii V. - student of the group TKS-17mi, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andreymazur2009@gmail.com

Vasilkivskyi Mykola V. - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the TKSTB Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Reztsov Oleksiy O. - student of the group TKS-17mi, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.396

С. Т. Барась
К. В. Санатос
В. О. Шкарапута

АНАЛІЗ СПЕКТРАЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ OFDM З ДОДАТКОВИМИ ОРТОГОНАЛЬНИМИ ПІДНЕСУЩИМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація.
Проаналізована можливість використання в рамках технології OFDM додаткових піднесущих на вже задіяних частотах, ортогональність яких забезпечується при формуванні модульованого сигналу вибором спеціальних кодових комбінацій.
Ключові слова: технологія OFDM, ортогональність, цифровий код.

Abstract.
The possibility of use of the OFDM technology for additional subcarriers on the already used frequencies, the orthogonality of which is provided during the formation of the modulated signal by the choice of special code combinations, is analyzed.
Keywords: OFDM technology, orthogonality, digital code.

Вступ

В системах широкосмугового радіодоступу останніх поколінь (4G, LTE, 5G) підвищені значення спектральної ефективності забезпечуються застосуванням технології ортогонального частотного розділення з мультиплексуванням (OFDM). Сутність цієї технології полягає у тому, що в умовах обмеженого частотного ресурсу передача інформації здійснюється паралельними каналами з використанням великої кількості ортогональних піднесущих [1]. Сумарна швидкість передачі інформації визначається для технології OFDM за формулою:

$$V_c = \sum_{i=0}^{N} V_i, \tag{1}$$

де V_i – швидкість передачі інформації в *i*-му каналі, *N* - загальна кількість каналів.

З формули (1) видно, що для збільшення сумарної швидкості передачі інформації необхідно збільшувати кількість каналів *N* та/або швидкість передачі у кожному каналі V_i.

Метою даної роботи є аналіз можливості збільшення спектральної ефективності шляхом нарощування кількості ортогональних каналів в рамках існуючої технології OFDM.

Результати дослідження

Відомо, що ортогональними вважаються сигнали, скалярний добуток яких дорівнює нулю [2]. Скалярний добуток синусоїдальних піднесущих $s_i(t)$ та $s_n(t)$ визначається як інтеграл на інтервалі *T*:

$$(s_i, s_n) = \int_0^T sin2\pi f_i t \cdot sin2\pi f_n t, \tag{2}$$

Очевидно, існує взаємозв'язок між значеннями частот піднесущих f_i та f_n і тривалістю інтервалу *T,* коли скалярний добуток стає рівним нулю.

Згідно з теорією сигналів кут між векторами ортогональних сигналів є прямим, отже $cos\varphi = cos90^0 = 0$. Саме тому ортогональність синусоїдальної та косинусоїдальної функцій є очевидною. Привабливість цього висновку у тому, що ортогональність таких функцій проявляється на одній частоті і на часовому інтервалі, який є кратним періоду функції. Тому можна використовувати пару піднесущих на тих частотах, на яких кодові комбінації первинного цифрового сигналу створюють для

вибраного типу багатопозиційної модуляції зсув фази 90^0. Іншими словами, такі дві комбінації бітів можуть передаватися з використанням однієї частоти, що слід трактувати як створення додаткового каналу без розширення частотного ресурсу.

Технологія OFDM використовує процедуру мультиплексування для перетворення послідовного первинного цифрового коду в сукупність N паралельних кодових комбінацій, що модулюють відповідні піднесущі. Запропонований у даній роботі підхід вимагає при створенні сигналів передачі формувати пари таких кодових комбінацій, які б створювали на одній частоті ортогональні сигнали, маючи фазовий зсув 90^0. Кількість таких пар є перманентною, тому збільшення спектральної ефективності цілком залежатиме від структури початкового цифрового сигналу.

Висновки

Запропоновано шлях підвищення спектральної ефективності технології OFDM, який базується на формуванні додаткових ортогональних каналів у межах існуючого частотного ресурсу. Показана можливість використання для цієї мети пари піднесущих на одній частоті, якщо для вибраного типу багатопозиційної модуляції буде забезпечений зсув фаз 90^0.

Показано, що кількість пар ортогональних піднесущих, які безпосередньо визначають спектральну ефективність цілком залежить від структури початкового цифрового сигналу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В. М. Вишневский, А. И. Ляхов, С. Л. Портной, И. В. Шахнович – Широкополосные беспроводные сети передачи информации. Москва. Техносфера. – 2005. – 592 с.
2. Баскаков С. И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учеб.для вузов по спец. «Радиотехника». – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:Высш. шк., 1988 – 448 с.: ил.

Барась Святослав Тадіонович – канд. техн. наук, професор кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: barasst03@gmail.com.

Санатос Костянтин Володимирович – ст. групи ТТК-17м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет.

Шкарапута Володимир Олександрович – ст. групи ТТК-17м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет.

Baras Sviatoslav T. - candidate. Sc., professor of telecommunications systems and television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: barasst03@gmail.com.

Sanatos Kostiantyn V. - Faculty infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University.

Shkaraputa Volodymyr O. - Faculty infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University.

УДК 681.12

М.В. Василькіський
К.В. Кульчиковський

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИСОКОДОСТОВІРНИХ ЦИФРОВИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дослідження методів і алгоритмів підвищення ефективності та дослідження багатопорогових декодерів самоортогональних кодів у високошвидкісних системах передачі цифрової інформації, що дозволяють забезпечувати і оцінювати ймовірності помилки декодування близько 10^{-11}.

Ключові слова: багатопороговий декодер, самоортогональний код, декодування, паралелье каскадування, завадостійке кодування.

Abstract

Research of methods and algorithms for increasing the efficiency and studying of multi-threshold decoders of self-orthogonal codes in high-speed digital information transfer systems, which allows to provide and estimate the probability of decomposition errors of about 10^{-11}.

Keywords: multi-threshold decoder, self-orthogonal code, decoding, parallel cascading, noise immunity encoding.

Вступ

Однією з основних проблем, з якою стикаються при розробці систем передачі і зберігання інформації, є проблема забезпечення безпомилковості передачі інформації по каналам з шумом. Для вирішення даної проблеми зазвичай застосовуються методи завадостійкого кодування, в розробці яких в останні десятиліття з'явилися значні успіхи. Одними з найбільш ефективних алгоритмів з точки зору співвідношення ефективхності та складності реалізації є багатопорогові декодери (БПД) самоортогональних кодів (СОК), які всього лише з лінійною обчислювальною складністю забезпечують близьке до оптимального декодування навіть дуже довгих кодів. Матеріали більше двохсот наукових робіт в області багатопорогового декодування дозволяють вважати, що БПД для багатьох сучасних високошвидкісних систем передачі інформації забезпечують гранично можливий рівень енергетичного виграшу і володіють дуже високою швидкодією. Разом з тим перед практичним використанням БПД в конкретних умовах, зокрема в системах цифрового телебачення, при необхідності отримання найкращих ймовірнісно-енергетичних характеристик потрібно виконати величезний обсяг робіт.

код. Даний код повинен зумовлювати ефект розмноження помилок, який проявляється в тому, що при здійсненні декодером першої помилки ймовірність появи наступних помилок істотно зростає. Це значно погіршує характеристики ітеративної схеми декодування, до якої відноситься БПД. Відзначимо, що при побудові «хорошого» в плані стійкості до розмноження помилок самоортогонального коду необхідно виконати ряд оптимізаційних процедур, зокрема вибрати найкращу структуру коду з паралельним каскадування. При цьому потрібне проведення комп'ютерного моделювання величезного обсягу, на виконання якого можуть знадобитися тижні роботи звичайного персонального комп'ютера.

Мета і завдання дослідження. Мета роботи полягає в дослідженні методів і алгоритмів підвищення ефективності та дослідження багатопорогових декодерів самоортогональних кодів в високошвидкісних системах передачі цифрової інформації, що дозволяють забезпечувати і оцінювати ймовірності помилки декодування близько 10^{-11} і менше.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

— дослідити схему кодування, засновану на самоортогональних кодах, що дозволяє зменшити ймовірність помилки декодування в області субоптимальної роботи декодерів самоортогональних кодів;
— дослідити методи імітаційно-аналітичної оцінки ефективності БПД, що забезпечують оцінку низьких цільових ймовірностей помилки з кращого в порівнянні з відомими аналітичними методами точністю;
— розробити методику застосування багатопорогових декодерів в системах з адаптивним кодуванням;
— дослідити моделі цифрової системи передачі інформації з багатопороговим декодером, що використовує ресурси центрального і графічного процесорів.

Результати дослідження

Незважаючи на досягнення в теорії завадостійкого кодування, дана область як і раніше залишає ряд невирішених завдань. В першу чергу ці завдання пов'язані з проблемою високої складності методів, що забезпечують необхідні значення критерію енергетичного виграшу кодування (ЕВК), і з проблемою малої ефективності по ЕВК методів з прийнятною складністю. Так, методи, які дозволяють досягти відношення сигнал-шум, всього лише на кілька десятих дБ який перевищує рівень R = C, мають абсолютно неприпустимі характеристики по складності реалізації, що ускладнює їх використання в сучасних системах передачі інформації, які націлені на передачу Тбіт даних зі швидкостями до сотень Гбіт / с. Це стосується не тільки систем цифрового супутникового телебачення (ЦСТ). Так, наприклад, для супутникового зв'язку вимоги до швидкості передачі даних можуть досягати 0.4-0.5 Мбіт / с, вимоги до кількості помилок розрізняються залежно від процесу - прийом або передача. При прийомі можлива не більше одного помилкового біта на 10^{10} прийнятих, при передачі допустимо не більше одного некоректного біта на 10^{7} переданих біт [1]. Як вже говорилося, стандарт ЦСТ DVB-S2X [1] і стандарт ЦСТ ISDB-Tmm [1] висувають вимоги до ймовірності появи помилки BER (Bit Error Rate) 10^{-12}.. 10^{-14}, а до швидкості передачі декілька Гбіт / с . У стандартах DVB-S, DVB-S2 для забезпечення майже безпомилкової передачі (Quasi Error Free) потрібно забезпечити ймовірність помилки близько 10^{-11}. При використанні оптичного носія CD допускається не більше однієї помилки на 10^{9} біт при тому, що швидкість передачі інформації може досягати 7.8 Мбайт / с [1]. Для DVD носіїв при тих же показниках помилки, що і у CD швидкість, передачі даних може досягати 21.6 Мбайт / с. Для флеш-пам'яті (SSD накопичувачі) профільний комітет організації JEDEC (Joint Electron Device Engineering Council) затвердив стандарт по середній ймовірності появи помилки в 10^{-12}-10^{-15} [1]. А швидкість читання може досягати 600 Мбайт / с. Вимоги до оптичних ліній зв'язку (ОЛЗ) пред'являються ще більш високі. Так, швидкість передачі даних в ОЛЗ може досягати 2 Тбайт / с. І така швидкість передачі необхідна при середній ймовірності появи помилки не більше 10^{-17}.

При цьому велика частина навантаження по забезпеченню необхідної достовірності передаваної інформації лягає саме на алгоритм завадостійкого кодування, а точніше на декодер. Це пов'язано з тим, що фізичний канал часто видає дані з ймовірністю появи помилки значно вище цільової. Так, CD-ROM зчитує інформацію з CD диска з ймовірністю появи помилок близько 10^{-3}. І зменшення цього показника за рахунок поліпшення характеристик CD-ROM вкрай важко, так як це призведе до ускладнення апаратної частини, що негайно викличе подорожчання пристрою, а це поставить під сумнів економічну доцільність використання обраного виду передачі або зберігання інформації. Якщо ж спробувати заощадити при виробництві, то це може привести до масового бракування вироблених пристроїв, що також зменшить їх конкурентоспроможність. Такі ж проблеми присутні і в системах ЦСТ.

Слід ще раз відзначити, що вимоги по швидкості і достовірності передачі інформації з кожним роком істотно зростають. В результаті застосування алгоритмів корекції помилок може виявитися проблематичним через високу складності декодера, який не встигатиме справлятися з обробкою високошвидкісного потоку інформації. Це призводить до необхідності пошуку нових методів корекції

помилок, які при високій ефективності декодування матимуть низьку складність реалізації. До таких методів можна віднести багатопороговий декодер [2], що розглядається далі.

Після побудови коду необхідно налаштувати параметри декодера, для чого знову виконується процедура оптимізації, в процесі якої налаштовуються десятки, а в деяких випадках навіть сотні параметрів БПД. Це також досить витратна з обчислювальної точки зору операція.

На заключному етапі необхідно переконатися, що розроблений БПД відповідає поставленим вимогам, оцінивши його ймовірносно-енергетичні характеристики. У разі якщо цільова ймовірність помилки на біт є не дуже малої (до 10^{-10}), то подібна оцінка легко виконується за допомогою комп'ютерного моделювання за кілька годин роботи персонального комп'ютера. Відзначимо, що відомі аналітичні оцінки ефективності БПД є сильно заниженими при великому рівні шуму і слабо підходять для цієї мети. У разі ж якщо цільова ймовірність помилки, як в сучасних і перспективних системах цифрового телебачення, дуже мала (10^{-11} і менше), то процес отримання подібних оцінок з прийнятною точністю може затягнутися на тижні, місяці і навіть роки роботи комп'ютера. Все це робить завдання зменшення часу отримання оцінок ефективності БПД актуальною. Дану задачу можна вирішувати як за рахунок збільшення швидкості роботи комп'ютерних моделей БПД, так і за рахунок розробки більш ефективних аналітичних методів оцінки його характеристик. Дані завдання будуть вирішуватися в рамках магістерської роботи.

Крім цього, в ряді систем передачі різного роду інформації, особливо в системах цифрового телебачення, для підвищення ефективності використання каналу зв'язку часто застосовуються так зване адаптивне кодування і модуляція, коли в залежності від стану каналу використовуються код з однієї чи іншої кодової швидкістю і модуляція більшого або меншого порядку. Для БПД питання його застосування в подібних схемах раніше не вирішувалися. Ще одна складність застосування самоортогональних кодів в подібних системах пов'язана з тим, що на практиці вони володіють не дуже великою кодовою відстанню, тому для них характерна наявність так званої області насичення ймовірності помилки. Це ускладнює завдання отримання дуже малих ймовірностей помилки, необхідних в сучасних системах цифрової передачі інформації. Отже, актуальною також є необхідність зменшення ймовірності помилки при використанні самоортогональних кодів в області їх субоптимального декодування.

За останні роки було розроблено велику кількість завадостійких кодів і алгоритмів їх декодування. Однак лише деяким з них вдалося наблизитися до головної мети - забезпечення роботи поблизу пропускної здатності каналу. Серед таких кодів можна виділити турбо- і турбоподібні коди , коди з низькою щільністю (LDPC) , полярні коди [2]. Варто відзначити, що навіть самі останні варіанти цих методів мають відносно високу обчислювальну складність, що значно ускладнює їх практичне застосування в високошвидкісних системах передачі інформації, до яких відносяться і системи цифрового телебачення. У зв'язку з цим виникає завдання пошуку більш простих і більш надійних при практичній реалізації методів кодування / декодування.

У процесі вирішення даного завдання дослідники також стикаються з проблемою отримання оцінок ефективності розроблюваних ними методів за мінімальний час. У разі великої обчислювальної складності алгоритму декодування або необхідності проведення великого обсягу експерименту традиційно найбільш складні вузли моделі системи передачі інформації (кодер, декодер) реалізовувалися на інтегральних схемах спеціального призначення (ASIC) або на програмованих логічних інтегральних схемах (ПЛІС), що забезпечують високу швидкодію. Але даний підхід, по-перше, вимагає проведення великого обсягу робіт по реалізації цих вузлів на інтегральних схемах і, по-друге, погано підходить в разі, коли в процесі дослідження потрібно змінювати алгоритм роботи вузла, наприклад декодера. У цих випадках доцільно реалізувати модель у вигляді програми для ЕОМ, але при цьому потрібно забезпечити необхідну швидкодію. Останнім часом для цього стали використовувати обчислювальні можливості графічних процесорів (GPU), які оснащуються тисячами ядер. У цій області відомі роботи таких зарубіжних спеціалістів, як J.R. Cavallaro, L. Sousa, G. Wang, G. Falcao, S. Kang. Разом з тим в процесі реалізації моделі системи передачі інформації з використанням GPU для отримання максимальної продуктивності завжди потрібно вирішувати завдання, пов'язані з необхідністю враховувати специфіку, яка визначається складовими елементами моделі, особливо кодером і декодером. Для БПД подібні завдання раніше не вирішувалися.

В ряді систем передачі різного роду інформації, особливо в системах цифрового телебачення, для підвищення ефективності використання каналу зв'язку часто застосовуються так зване адаптивне кодування і модуляція, коли в залежності від стану каналу використовуються код з однієї чи іншої кодової швидкістю і модуляція більшого або меншого порядку. Для БПД питання його застосування в подібних схемах раніше не вирішувалися. Ще одна складність застосування самоортогональних кодів в подібних системах пов'язана з тим, що вони мають не дуже велику кодовою відстань і, отже, для них характерна наявність так званої області насичення ймовірності помилки. Це ускладнює завдання отримання дуже малих ймовірностей помилки, необхідних в сучасних системах цифрової передачі інформації. Отже, актуальною також є необхідність зменшення ймовірності помилки при використанні самоортогональних кодів в області їх субоптимального декодування.

Висновки

У роботі наголошено на необхідності застосування завадостійкого кодування при забезпеченні високих енергетичних характеристик сучасних систем цифрової передачі інформації, наведена і детально описана структурна схема системи передачі цифрової інформації, представлені існуючі підходи до класифікації перешкодостійких кодів і виділені їх основні параметри і характеристики.

Проведено аналіз сучасних методів корекції помилок, що застосовуються в сучасних системах цифрового телебачення, виявлені основні проблеми їх застосування. Показано, що одним з найкращих щодо ефективності та складності є багатопороговий декодер самоортогональних кодів, який може бути використаний в перспективних системах цифрового телебачення. Виявлено які основні виникають при цьому проблеми і сформульовані напрямки їх вирішення.

Список літератури

1.Егоров С.И. Коррекция ошибок в спутниковых каналах цифрового телевидения по стандартам DVB-S и DVB-DSNG / С.И.Егоров, В.С.Титов // Телекоммуникации. – 2013. - №2. - С.30-36.
2. Золотарёв В.В. Повышение надежности передачи и хранения данных с использованием многопороговых методов декодирования помехоустойчивых кодов / В.В. Золотарёв, Г.В. Овечкин // Цифровая обработка сигналов. − 2012, №1. − С.16–21.

Васильківський Микола Володимирович - доцент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, вінницький національний технічний університет
Кульчиковський Костянтин Вікторович – студент групи ТКс-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем.

Vasylkivskyi Mikola Volodymyrovych - Associate Professor of the Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University
Kulchykovskyi Konstiantyn Viktorovich - student of the group TKs-17mi, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems.

УДК 681.12

І. П. Бриндак
В. С. Бєлов

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ N-P-N ТРАНЗИСТОРУ В СХЕМІ СПІЛЬНИЙ ЕМІТЕР

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено дослідження властивостей транзистора N-P-N структури на прикладі КТ817Б. Отримані вхідні та вихідні характеристики, проаналізовані коефіцієнти передачі по струму та підсилення за напругою.

Ключові слова: біполярний, транзистор, статичні, властивості, N-P-N.

Abstract

The properties of the N-P-N structure transistor are studied on the example of KT817B. Input and output characteristics were obtained, current transmission coefficients and voltage amplification were analyzed.

Keywords: bipolar, transistor, static, properties, N-P-N.

Вступ

Вольт-амперні характеристики містять інформацію про властивості транзистора в усіх режимах роботи при великих і малих сигналах , а також про зв'язки між параметрами.

Вхідні характеристики встановлюють залежність вхідного струму від напруги між базою і емітером при певній напрузі на колекторі. Вхідні характеристики транзистора аналогічні характеристикам діода при прямому включені. При збільшенні напруги струм збільшується експоненціально.

Вихідні характеристики встановлюють залежність струму колектора від напруги на ньому при певному струмі бази або емітера. Струм колектора транзистора, включенного по схемі зі спільним емітером, в основному залежить від напруги на колекторі. Різке збільшення струму колектора починається при менших напругах на колекторі , чим при включенні транзистора по схемі зі спільною базою. При збільшенні температури переходів вихідні характеристики зміщуються в бік більших струмів через збільшення зворотного струму колекторного переходу.

Для проведення даного дослідження використано транзистор КТ817Б.

Структура n-p-n типу, кремнієві епітаксійно - планарні біполярні транзистори. Призначені для використання в ключових і лінійних схемах, блоках і вузлах радіоелектронної апаратури широкого застосування [1].

Дослідження статичних характеристик транзистору КТ817Б.

Сімейство вхідних характеристик транзистору КТ817Б при схемі спільний емітер, відповідно до отриманих характеристик (табл.1) наведено на рис.1.

Таблиця 1 - Вхідні характеристики КТ817б

$I_б$,мкА	0	50	100	200	300	400	500
$U_{бе}$, В	0	0,53	0,54	0,55	0,56	0,57	0,58

Графік отриманої залежності $I_б = f(U_{бе})$ наведено на рис.1.

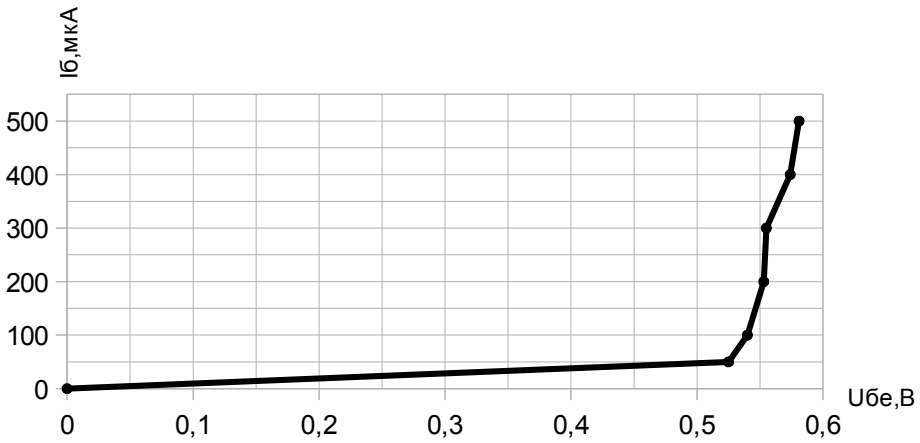


Рис. 1. ВАХ вхідна характеристика БТ зі СЕ.

При Uке = 0 обидва p-n-переходи транзистора ввімкнено в прямому напрямі і вхідна характеристика є прямою гілкою ВАХ.

Сімейство вихідних характеристик транзистору КТ817Б при схемі спільний емітер, відповідно до отриманих характеристик (табл.2) наведено на рис.2.

Таблиця 2 - Вихідні характеристики КТ817б

$U_{кe}$, В	0	1	2	3	4	5	При
$I_{К1}$, мА	0	0	0	0	0	0	$I_{б1}$ = 0 мА
$I_{К2}$, мА	0	16	16,5	18	18	18	$I_{б2}$ = 1 мА
$I_{К3}$, мА	0	30	40	40	40	42	$I_{б3}$ = 2 мА
$I_{К4}$, мА	0	31	50max	50max	50max	50max	$I_{б4}$ = 3 мА
$I_{К5}$, мА	0	30	50max	50max	50max	50max	$I_{б5}$ = 4 мА
$I_{К6}$, мА	0	30	50max	50max	50max	50max	$I_{б6}$ = 5 мА

Залежність $I_К$= f($U_{кe}$) при різних значеннях зміщення на базі транзистору наведено на рис.2.

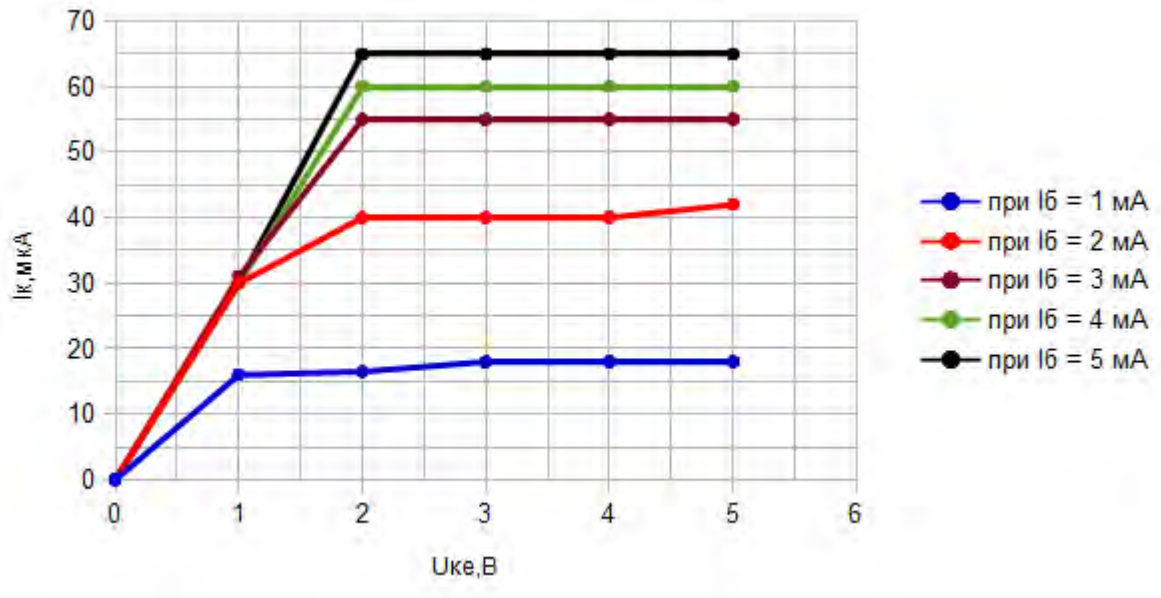


Рис. 2. Отримані ВАХ вихідних характеристик в схемі із СЕ.

Вихідні характеристики транзистора в схемі зі СЕ є залежністю струму колектора Ік від вихідної напруги Uке при різних струмах бази Іб. Струм Ік буде визначатися не напругою Uке, а напругою на колекторному переході Uкп .

Uкп (бк)=Uбе-U'ке

При малих напругах Uке (до Uке< Uбе) напруга Uкп є прямою. З ростом напруги Uке струм Ік буде різко зростати. При Uке= Uбе Uкп=0, перехід починає закриватися і при Uке>Uбе напруга Uкп стає зворотною і зростання струму Ік майже припиняється. Характеристики будуть йти більш полого (майже паралельно осі абсцис).

На ВАХ БТ зі СЕ можна виділити дві ділянки: одна – до напруги U'ке, інша – при Uке >U'ке. На першій ділянці струм Ік зростає швидко при збільшенні Uке, на другій ділянці – повільно.

За результатами дослідження експерементально отримано коефіцієнт передачі за струмом B_{max} $B_{max} = I_{вих}/I_{вх} = 18/1 = 18$ та коефіцієнт підсилення по напрузі $K_U = \Delta U_{вих}/\Delta U_{вх} = 5/0{,}581 = 8{,}6$

.

Висновки

1. Вхідні характеристики транзистора аналогічні характеристикам діода при прямому включені. При збільшенні напруги струм збільшується за експоненціальним законом.
2. Вихідні характеристики. Струм колектора, включеного по схемі зі СЕ, в основному залежить від напруги на колекторі.
3. Коефіцієнт підсилення по стуму та напрузі більший 1, що є характерним для транзистора включеного по схемі зі СЕ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Транзистор КТ817. Параметры, цоколевка, аналог [Електронний ресурс] // joyta.ru | все для радиолюбителя. – 20/01/2016. – Режим доступу до ресурсу: http://www.joyta.ru/8058-tranzistor-kt817-parametry-cokolevka-analog/.

2. Терещук Р. М. Полупроводниковые приёмно-усилительные устройства: Справочник радиолюбителя / Р. .М. Терещук, К. М. Терещук, С. А. Седов.- Киев: Наук.думка, 1988. — 800 с.

3. Вихідні ВАХ [Електронний ресурс] // Студопедія. – 08/12/2014. – Режим доступу до ресурсу: https://studopedia.org/6-34185.html.

Бриндак Іванна Петрівна — студентка групи ТКР-17б, факультет Інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tkr17b.bryndak@gmail.com

Бєлов Володимир Сергійович— викладач кафедри Телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Bryndak Ivanna Petrivna - student of TKR-17b group, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkr17b.bryndak@gmail.com

Belov Volodymyr Sergeyevich - lecturer of the Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: belov@vntu.edu.ua

УДК 681.12

В. О. Довгун[1]
В. С. Бєлов[1]

Дослідження перехідних характеристик транзистора МДН структури

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проведено аналіз експерементального дослідження перехідних характеристик двозатворного МДН транзистору. Побудовані графіки залежностей перехідних характеристик при різних видах керування переходами.

Ключові слова: МДН, транзистор, MOSFET, характеристика, стік, заслін, витік

Abstract

The analysis of the experimental study of transient characteristics of a two-gate MOS transistor is carried out. Constructed graphs of dependencies of transient characteristics for different types of transition control.

Ключові слова: MOSFET, transistor, characteristic, source, gate, drain

Вступ

МДН-транзистор — напівпровідниковий прилад, що як базовий фізичний принцип використовує ефект поля. Типовий МДН-транзистор складається з МДН-структури, та двох p—карманів для електродів джерела та стоку. Металічний управляючий електрод називається затвором, а напівпровідниковий — підкладкою. Відомо, що МДН-структури мають три режими роботи: збагачення або акумуляції; слабкої інверсії та сильної інверсії [1].

Метою роботи є дослідження перехідних характеристик транзистора МДН структури на прикладі кремнієвого планарного польового МДН транзистора з двома ізольованими затворами і з вбудованим каналом n-типу КП327А.

Результати дослідження

Таблиця 1 - Статистичні дані дослідження перехідних характеристик при керуванні за першим затвором

$U_{з1}$,В	-1	-0,8	-0,4	0	0,2	0,8	1,5	2,1	2,4	При
$I_{с1}$,мА	2	22,1	24,2	24,7	25	24,7	23,5	20,5	21	$U_{з2}$=2 В
$I_{с2}$,мА	3	15,8	17	17	17,8	17,7	16	13,6	14,5	$U_{з2}$=3 В
$I_{с3}$,мА	3,6	12	12	13	14	14,2	13,5	11,5	11	$U_{з2}$=3,6 В
$I_{с4}$,мА	5,6	6,5	6,7	7	7	7,3	8,4	5,6	5,5	$U_{з2}$=5,6 В

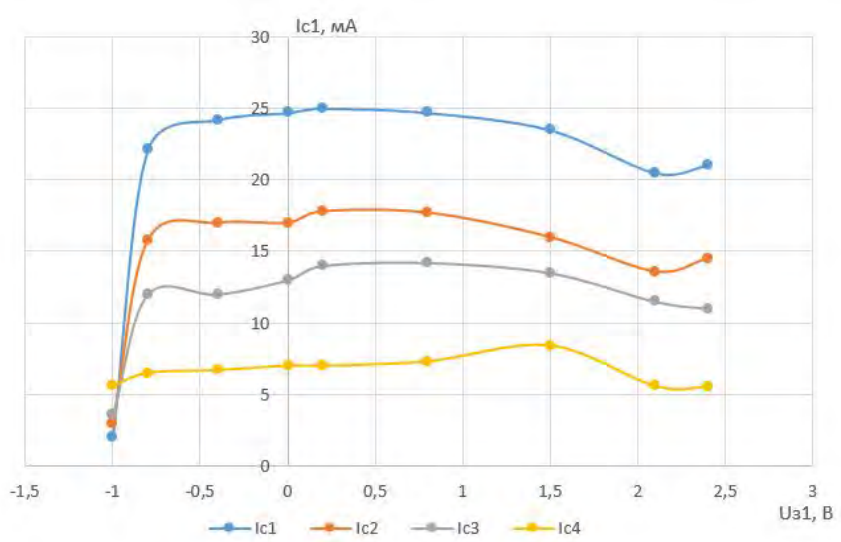


Рисунок 1 - Графік перехідних характеристик при керуванні за першим затвором

На графіку видно, як 4 різні залежності різко збільшуються, досягнувши певного рівня, а після цього змінюються незначним чином. В кожної лінії цей рівень відрізняється

Таблиця 2 - Статистичні дані дослідження перехідних характеристик при керуванні за другим затвором

$U_{з2}$,В	1,4	2,6	3	3,6	4,4	5	5,6	6,7	При
I_{c1},мА	0,5	25	21	17	14	11	9,4	5	$U_{з1}$=0,5 В
I_{c2},мА	1	25	21	17	14	11	9	4,5	$U_{з1}$=1 В
I_{c3},мА	1,9	24	18,8	15,8	13,5	10,8	8,7	4,5	$U_{з1}$=1,9 В
I_{c4},мА	2,1	23	18,6	15,6	12	9,5	7,5	4,2	$U_{з1}$=2,1 В
I_{c5},мА	2,4	22,9	18,5	15,5	12,9	9,4	7,4	4,1	$U_{з1}$=2,4 В

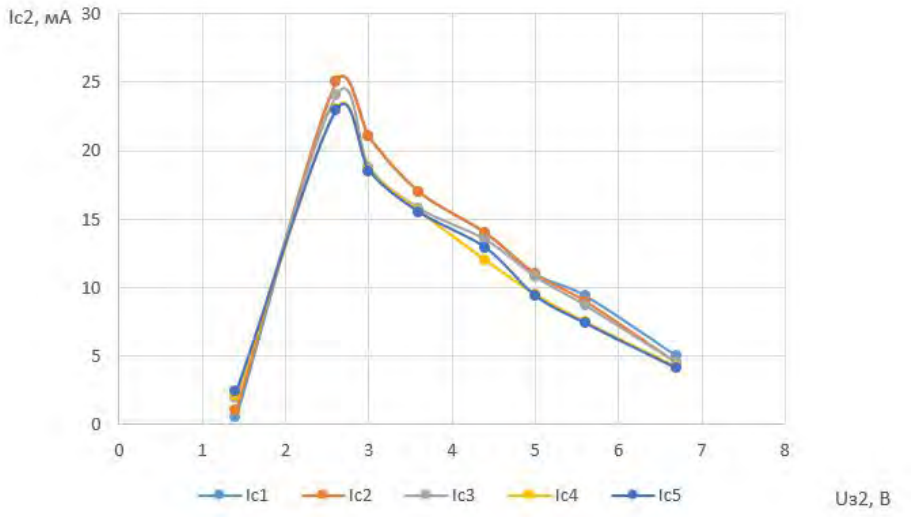


Рисунок 2 - Графік перехідних характеристик при керуванні за другим затвором

На графіку видно, як 4 різні залежності різко збільшуються, досягнувши певного рівня, а після цього змінюються починають спадати. В кожної лінії цей рівень відрізняється незначним чином

Висновки

Було досліджено польовий транзистор КП327А, зокрема його вихідні та перехідні характеристики. З отриманих значень було встановлено, як впливає напруга затвору на вихідні характеристики та як впливає на перехідну характеристику прикладання напруги до першого та другого затворів. На графіку вихідних характеристик видно вихідні характеристики, які збільшуються в залежності від напруги стік-витік і незначним чином відрізняються один від одного. Ця різниця пояснюється різною прикладеною до затвору напругою. На графіку перехідних характеристик при керуванні за першим затвором видно, як 4 різні залежності різко збільшуються, досягнувши певного рівня, а після цього змінюються незначним чином. В кожної лінії цей рівень відрізняється. Подібне спостерігається й на графіку перехідних характеристик при керуванні за другим затвором, але цей рівень відрізняється менше і після його досягнення струм починає спадати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В.М. Кичак, В.С. Бєлов, А.С. Бєлов, Б.С. Савчук. Вимірювання параметрів фазоманіпульованих сигналів при частотному мультиплексуванні. XI міжнародна конференція Контроль і управління в складних системах (КУСС-2012): Тези доповідей, м.Вінниця, 9 - 11 жовтня 2012 р. – Вінниця: ВНТУ. – 282 с.

2. В.М. Кичак, В.С. Бєлов, А.С. Бєлов. Оцінка впливу кількісних характеристик зміни інформаційного параметру на завадостійкість каналів зв’язку з КАМн. Науковий журнал «Вісник Хмельницького національного університету». – 2012. - №4.- с. 59-62

3. U. Sharma, R. V. H. Booth and M. H. White, "Static and dynamic transconductance of MOSFETs," in IEEE Transactions on Electron Devices, vol. 36, no. 5, pp. 954-962, May 1989.

Довгун Вадим Олегович — студент групи ТКР-17м, Факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: midavmidav2000@gmail.com

Бєлов Володимир Сергійович — викладач кафедри телекомунікаційних систем і телебачення (ТКСТБ), ВНТУ, email: belov@vntu.edu.ua

Dovhun Vadim O. — Department of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: midavmidav2000@gmail.com

Belov Volodymyr S. — Lecturer of the Department of Telecomunication Systems and Television in VNTU, Vinnytsia National Technical University, email: belov@vntu.edu.ua

УДК 638.235

М. В. Васильківський [1]
О. І. Мельничук [1]
О.С. Полуденко [1]

ТЕХНОЛОГІЇ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ В БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ РАДІОЛОКАТОРАХ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто принципи побудови систем обробки сигналів для сучасни багатофункціональних радіолокаторів. Узагальнено досвід роботи авторів протягом останніх десятиліть в області цифрової обробки радіолокаційних сигналів.

Ключові слова: цифрова обробка сигналів, радіоканал, тракт підсилення.

Abstract

The principles of construction of signal processing systems for modern multifunctional radars are considered. The author's experience over the past decades in the field of digital processing of radar signals is generalized.

Keywords: digital signal processing, radio channel, gain path.

.

Вступ

Цифрова обробка сигналів (ЦОС) характеризується найбільш швидким розвитком, що забезпечує загальний прогрес радіолокації в останні десятиліття. Розглянуто питання використання ЦОС в багатофункціональних радіолокаторах (БФР) наземного базування при вирішенні радіолокаційних завдань. Перехід до багатофункціональних РЛС диктує підвищені вимоги до багаторежимності і універсальності задіяних пристроїв обробки сигналів. У подібних РЛС блок обробки сигналів (БОС) забезпечує прийом і обробку в реальному масштабі часу різноманітних радіолокаційних сигналів для виявлення і супроводу великої кількості цілей, а також забезпечення зв'язку з численними рухомими об'єктами.

Згідно опис загальних принципів розробки пристрою і міркування щодо реалізації аналогової попередньої обробки. Розглянуто алгоритми цифрової обробки радіолокаційних сигналів, та питання побудови програмованого процесора сигналів. Існують два основних альтернативні способи побудови пристроїв обробки сигналів, заснованих на переважному використанні: аналогової техніки; цифрових методів обробки. Тенденція розвитку техніки обробки сигналів протягом останніх десятиліть полягає в поступовому переході від аналогових методів до цифрових.

Відповідно до зазначеної тенденції розглянемо пристрій обробки сигналів на основі програмованого процесора обробки сигналів. Такий підхід дає безсумнівні системні переваги в порівнянні з аналоговим варіантом:

- стабільність характеристик у всьому діапазоні умов експлуатації;
- можливість адаптації до постійно змінюваних умов роботи;
- модернізація пристрою за рахунок модифікації програмного забезпечення без зміни апаратної частини;
- зниження маси, габаритів, і, як наслідок, істотне підвищення надійності;
- простота настройки обладнання;
- зниження ціни в порівнянні з аналоговим варіантом за рахунок більшої технологічності і невисокої ціни компонентів при масовому виробництві.

Ключовим питанням для забезпечення високих характеристик пристрою обробки сигналів є вибір елементної бази. Тут можливі два підходи. При першому з них використовуються серійно вироблені і добре зарекомендовані компоненти. При цьому знімаються проблеми освоєння нових елементів, що дозволяє прискорити процес розробки апаратури. Однак найкращі можливі характеристики пристрою можуть бути отримані при використанні новітньої елементної бази. Такий підхід є більш прогресивним, хоча і більш трудомістким.

Актуальність полягає в тому, що процес розробки системи є досить тривалим, і необхідно забезпечити передовий рівень техніки на багато років вперед. У зв'язку з цим у наведених нижче прикладах використовуються новітні компоненти, наявні на світовому ринку. Це відноситься, в першу чергу, до процесорів цифрової обробки сигналів і аналого-цифрових перетворювачів, технологія виробництва яких прогресує дуже швидко.

Основна частина

На рисунку 1 відображено призначення БОС в приймальному тракті БФР. Вхідні сигнали, проходять антенний і високочастотний приймальні пристрої, в яких виконується просторова селекція, підсилення і зниження носійної частоти сигналу до зручних величин для подальшої обробки. Число ліній на виході цих пристроїв відповідає кількості вихідних каналів антеної системи (зазвичай 3..4). На рисунку 1 для прикладу показані лише три канали, що відповідають сумарному і двом різницевим каналам моноімпульсного радіолокатора. Також можна вважати, що антена являє собою двовимірну фазовану антенну решітку, що дозволяє при кожному зондуванні направляти промінь в необхідну точку простору.
БОС реалізує всі операції для частотно-часової обробки сигналу, які можна реалізувати в одному зондуванні. Такими операціями є: оптимальна багатоканальна частотно-часова фільтрація сигналів; попереднє виявлення корисних сигналів за результатами одного зондування; вимір координат, відповідних виявленим корисним сигналам; обчислення сигналів помилок по кутовим координатам, дальності і швидкості для досліджуваних об'єктів.

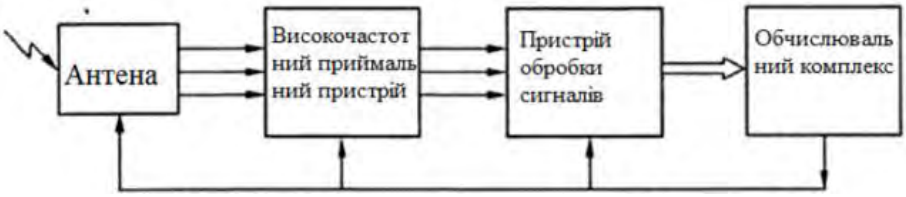


Рисунок 1 – Блок схема тракту обробки сигналів

Результати обробки передаються в обчислювальний комплекс БФР, який забезпечує зав'язку трас, супровід об'єктів та керування всіма пристроями БФР. Зворотній зв'язок на схемі забезпечує передавання команд керування на всі пристрої, перед кожним зондуванням.

Слід зазначити характерну гнучкість програмованого пристрою обробки сигналів. Будь-який БФР є надзвичайно складною системою, що вимагає великого обсягу комплексних випробувань на заключному етапі розробки. При цьому важливо забезпечити на стадії випробувань можливість зміни прийнятих раніше рішень.

Програмована апаратура в повній мірі відповідає цим вимогам, так як дозволяє вводити зміни шляхом модифікації програмного забезпечення без доопрацювання апаратної частини пристрою. Це відкриває також широкі можливості для модернізації БФР в процесі експлуатації і значно продовжує життєвий цикл системи.

Пристрій обробки сигналів на основі програмованого процесора складається з двох взаємопов'язаних частин (рис. 2) пристрою підсилення і перетворення сигналів і, власне, програмованого процесору обробки сигналів (ПОС) [1].



Рисунок 2 – Основні складові частини ПОС

Основними функціями першого блоку є: кероване підсилення; формування смуги сигналів, що обробляються в цифровому вигляді; аналого-цифрове перетворення сигналів.

Незважаючи на те, що вся основна обробка сигналів проводиться в процесорі, перший функціональний вузол, визначає багато важливих характеристики пристрою в цілому, такі як чутливість, динамічний діапазон, максимальна смуга частот оброблюваних сигналів. Більш того, на сьогоднішньому рівні розвитку техніки саме ця частина обладнання обмежує гранично досяжні характеристики БОС. З

іншого боку, якість аналого- цифрового перетворення створює серйозний вплив на алгоритми подальшої цифрової обробки. Тому ці два блоки доцільно проектувати разом, оптимізуючи характеристики всього пристрою в цілому.

Наступний важливий принцип розробки базується на багатофункціональності БФР. Різноманіття завдань, які виконуються БФР, вимагає використання широкого набору зондуючих сигналів. Звідси випливає вимога забезпечення можливості обробки довільних зондуючих сигналів, в тому числі і нових сигналів, що вводяться на етапі випробувань.

Програмований цифровий пристрій легко відповідає цій вимозі, оскільки введення нового зондуючого сигналу вимагає лише додавання відповідної підпрограми його обробки. Приведено приклади обробки набору типових сигналів, наведених в табл. 1, зокрема імпульси з лінійною частотною модуляцією ЛЧМ1 і фазокодовою маніпуляцією ФКМ1, а також квазінепереривний сигнал КН1 (пачка імпульсів) з високою частотою повторення. Детальне дослідження властивостей цих сигналів виконано в [2].

Таблиця 1 Типові сигнали

Сигнал	Тривалість періоду зондування, мкс	Тривалість імпульсу, мкс	Частота повторення імпульсів, кГц	Смуга сигналів, МГц	Типове використання
ЛЧМ1	1000	50	-	2	Огляд при великому куті місця
ФКМ1	1000	50	-	2	Супровід при великому куті місця
КН1	4000	0.5	100	2	Огляд і супровід при великому куті місця

Подібні сигнали до КН1, викликають найбільші труднощі при обробці. Це обумовлено малим періодом повторення імпульсів (в даному випадку 10 мкс), що не дозволяє виконувати тривале перестроювання приймального тракту. При цьому прийом слабких сигналів доводиться вести на тлі потужних відбиттів від навколишніх місцевих предметів і / або гідрометеорів, амплітуда яких може перевищувати на 80 ... 100 дБ над чутливістю. Тому БФР, що використовує подібні сигнали, пред'являє виключно високі вимоги до характеристик БОС.

З різноманіття зондуючих сигналів випливає ще один важливий принцип: забезпечення безінерційного перемикання режимів роботи пристрою, зондуючих сигналів, тривалості періодів зондування та інших параметрів без спеціальних витрат часу на перемикання. Ця вимога реалізується шляхом організації спеціальних конвеєрів по обробці сигналів і по керуванню пристроєм обробки, що забезпечує оптимальне використання наявного потенціалу радіолокатора.

На рисунку 3 відображено типову часову діаграму роботи БФР при виконанні умови оптимального використання РЛС. Різні такти зондування безперервно слідують один за одним. При цьому фазована антенна решітка забезпечує в кожному такті установку променя в потрібному напрямку з кутами E,B. На рисунку 3, для прикладу, перший такт забезпечує огляд простору при великому куті місця за допомогою сигналу з лінійною частотною модуляцією (ЛЧМ-сигнал), другий такт реалізує супровід цілі за допомогою фазокодоманіпульованного сигналу (ФКМ-сигнал), третій – огляд при низькому куті місця за допомогою квазі-безперервного сигналу, або пачки імпульсів (КН-сигнал)[3].



Рисунок 3 – Часова діаграма роботи БФР

Тривалість тактів, як і інші параметри, може мати відчутні відмінності і визначається фізикою роботи радіолокатора без виділення спеціального часу на режим відновлення сигналу синхронизації. Істотно відрізняються також завдання БОС в різних тактах зондування. Команди на виконання заданого режиму надходять від обчислювального комплексу до початку цього такту.

Підготовка до за даного режиму проводиться під час попереднього зондування. На нижній діаграмі (рис. 3) більш детально показаний другий такт роботи, що містить установку променя фазованої антеної решітки, компенсацію перешкод, випромінювання ФКМ-імпульсу і прийом відбитого сигналу [4].

Висновки

Важливим параметром пристрою обробки сигналів є також час затримки отримання результатів обробки після прийому сигналу. Навіть при фіксованій продуктивності ПОС ця затримка може істотно залежати від архітектури пристрою і способу організації обчислень. Тим часом, для успішного виконання ряду радіолокаційних задач час затримки має бути мінімально можливим. Це дозволяє зменшити час реакції системи на зміну навколишнього оточення. Зокрема, підвищити темп звернення до супроводжуваної цілі для забезпечення сталого супроводу високошвидкісних маневруючих цілей. Тому при розробці ПОС доцільно дотримуватися принципу мінімізації затримки, хоча це ускладнює реалізацію телекомунікаційного обладнання.

Перераховані принципи розробки не претендують на безперечність і є досить простими, проте вони дають основні правила, для розгляду різних варіантів побудови пристрою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Авдеев Н. И., Зайцев Г. В., Стешенко Я. А., Цыпин И. Б. Устройство преобразования сигналов ногофункционального радиолокатора // Весник ВКО. 2014. № 4.

2.Доброжанский А. П., Зазулина А. Б., Зайцев Г. В. Процесор обробки сигиалов многофункционального радиолокатора // Вестник ВКО. 2014. № 4.

3.Зайцев Г. В. Класс весовых функций для спектрального анализу с высокой скоростью спада лепестков спектра и минимальным уровнем максимального бокового лепестка // Радиотехника. 2012. №1.

4.Цифровая обработка сигналов в многофункциональных радиолокаторах. Методы. Алгоритмы. Аппаратура. Коллективная монография / Под. Ред. Г. В. Зайцева. – М. : Радиотехника, 2015.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Мельничук Ольга Іванівна – студент групи ТКС-18м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e - mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

Полуденко Ольга Сергіївна — студент групи АРЗ-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rtt13b.poludenko@gmail.com

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Melnychuk Olga I. – student group TKS-18m, Faculty of Informatics, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

Poludenko Olha S.. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia , e-mail: rtt13b.poludenko@gmail.com

УДК 621.398.626

М. В. Васильківський[1]
О. І. Мельничук[1]
Реаскос Трухільйо Марко Себастіан[1]

ПІДВИЩЕННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ СИСТЕМ ТЕЛЕМЕТРІЇ НА ОСНОВІ IOT ТЕХНОЛОГІЇ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано дослідження є розробка адаптивного каскадного кодера/декодера з виправленням помилок, який забезпечує для підвищення достовірності передачі повідомлень нерегулярної довжини по цифровим радіоканалах зв'язку систем телеметрії на основі IoT технології.

Ключові слова: завадостійкість, телеметрія, iot технологія, цифровий радіоканал.

Abstract

The research carried out is the development of an adaptive cascade encoder / decoder with error correction, which provides for increasing the reliability of the transmission of irregular length messages over digital radio communication channels of telemetry systems based on IOT technology.

Keywords: noise immunity, telemetry, iot technology, digital radio channel.

Вступ

Сьогодні в світі постійно зростають обсяги інформації в усіх галузях діяльності. Системи телеметрії забезпечують отримання, перетворення, передачу по каналу зв'язку, прийом, обробку та реєстрацію вимірювальної інформації та інформації про події з метою дистанційного контролю стану і функціонування контрольованих об'єктів.

Далеко не завжди є можливість зв'язати диспетчерський центр (ДЦ) з об’єктом контролю (ОБ) кабельним каналом, оскільки, зазвичай це вимагає значних фінансових витрат. Актуальним завданням є організація надійного цифрового радіоканалу передачі даних. В даний час завдання забезпечення достовірності передачі інформації все частіше вирішується застосуванням завадостійкого кодування, яке представляє собою клас перетворень сигналу, що виконуються для підвищення якості зв'язку. Роботи таких вчених як Фано Р.М., Форне Г.Д., Омура Д.К., Вітербі А.Д., Берлекемпа Е.Р., Хемінг Р.У., Боуз Р.Ч., Рей Чоудхурі Д.К ., Хоквінгем А.М., Голей М.Д., Рід І.С., Соломон Г.М., Нордстром К.А., Робінсон Д.М., Зубарєв Ю.Б., Золотарьов В.В., Овечкін Г.В. і багатьох інших сформували і розвинули теорію завадостійкого кодування [1-4]. Однак проблема вибору виду кодування для конкретного каналу передачі інформації поки не вирішена.

Метою даної роботи є дослідження є розробка адаптивного каскадного кодера/декодера з виправленням помилок для підвищення достовірності передачі повідомлень нерегулярної довжини по цифровим радіоканалах зв'язку систем телеметрії.

Поставлена мета досягається вирішенням наступних завдань:

1. Аналіз методів завадостійкого кодування-декодування з подальшим вибором виду кодування.
2. Синтез алгоритмів кодування-декодування і розробка відповідного програмного забезпечення.
3. Проведення теоретичних і експериментальних досліджень ефективності кодера/декодера при наявності в каналі зв'язку незалежних помилок та пакетів помилок.
4. Практичні дослідження ефективності роботи програмного кодера-декодера в розробленому програмно-апаратному комплексі.

Основна частина

Радіоканал зв'язку ДЦ і КО є слабкою ланкою систем телеметрії, оскільки саме в ньому передаються сигнали схильні до спотворень і загасання через негативний вплив численних факторів. Перешкоди і завмирання знижують достовірність передачі інформації. Підвищення достовірності, переданої по каналу зв’язку інформації можна організувати різними способами, наприклад збільшенням потужності передавача, підвищенням чутливості приймача, збільшенням підсилення антен. Реалізація наведених способів зазвичай вимагає значних матеріальних витрат, а головне, не забезпечує підвищення достовірності передаваної інформації при частотно-селективних завмираннях.

У процесі кодування відбувається перетворення послідовності даних в нову, «поліпшену послідовність», що має надлишкові символи. Надлишкові розряди служать для визначення і виправлення помилок. Застосування каскадного кодування, при якому кодування здійснюється в два рівня (зовнішнім і внутрішнім кодом) додатково підвищує достовірність передачі інформації. Кількість надлишкових бітів (ступінь кодування) логічно змінювати в залежності від кількості помилок в каналі, тобто використовувати адаптивне кодування [2].

Наукова новизна одержаних результатів полягає в дослідженні нових методів, алгоритмів і пристроїв, що підвищують стійкість цифрового лінійного тракту системи телеметрії.

Системи телеметрії створюються з метою вирішення двох наступних завдань: централізований оперативний контроль з диспетчерського центру за процесами, що відбуваються на контрольованих об'єктах, та керування цими процесами.

Впровадження системи телеметрії вимагає певних фінансових і часових витрат. Як правило, це виправдовують позитивні ефекти від впровадження системи телеметрії. Особливо слід відзначити, що в деяких випадках така система повністю окупає себе, якщо за її допомогою була попереджена всього одна аварія.

Побудова ЛСТ з використанням радіомодемів має ряд переваг, наприклад: відсутність провідного з'єднання, незалежність від оператора стільникового зв'язку.

Джерелом завад в ідеальному каналі є власний тепловий шум, приймача. Додатковими джерелами втрат в реальному радіоканалі є завмирання, природні та штучні джерела шуму і перешкоди, негативний вплив яких часто виявляється більш значним, ніж тепловий шум приймача. Є три основні варіанти топологічної структури ЛСТ (радіальна, магістральна, ланцюгова) і п'ять основних способів організації множинного доступу (з частотним, часовим, кодовим, просторовим і поляризаційним поділом каналів).

Для демонстрації можливостей програмного кодера/декодера найбільш доступним є варіант побудови системи передачі даних на базі персональної ЕОМ з підключеним радіомодемом. Для ЛСТ використовується радіоканал для передачі даних. При цьому є висока ймовірність появи як незалежних помилок, так і пакетів помилок. Застосування найпростіших двійкових кодів таких коди Хемінга тут не має сенсу навіть при перезаписах, адже повторна посилка з високою часткою ймовірності буде також містити помилки. Такі коди замість виправлення помилок вноситимуть нові. Двійкові коди БЧХ зможуть успішніше вирішити проблему збільшеної ймовірності появи незалежних помилок, однак і вони з пакетами помилок ефективно не справляються.

Вирішення задач боротьби з пакетами помилок під силу недвійковим кодам Ріда-Соломона (РС). Код РС не спотворюється помилками всередині m-бітового символу. Коду РС все одно скільки біт пошкоджено в символі, - 1 або m. Для більшої ефективності будемо використовувати код РС в якості зовнішнього коду в каскаді з внутрішнім двійковим кодом. Різновид двійкового коду, що застосовується в каскаді доцільно змінювати згідно параметрів контролю (кількість помилок, перезапитів).

Розглянутий код РС (n = 9; k = 5) одне кодове слово якого складається з 72 біт зручно з'єднувати в каскад як з кодом Хемінга (n = 7; k = 4), так і з кодом Голея. У першому випадку утворюється 18 інформаційних слів для коду Хемінга. У другому випадку утворюється 6 інформаційних слів для коду Голея.

Розрахунки показали, що каскадний код здатний ефективно коригувати як одиночні помилки, так і пакети помилок [1, 2].

Практична значимість роботи полягає в наступному:

1). Розглянутий код з виправленням помилок (в залежності від обраної конфігурації) забезпечує виправлення пакетів помилок до 94 біт.

2). Застосування запропонованого програмного кодера-декодера знижує ймовірність появи помилкового біта, що відповідає виграшу в величині Eb/No на 2,5 дБ.

3). Розглянутий програмний кодер-декодер може застосовуватися в різноманітних системах телеметрії і ретрансляції повідомлень.

Висновки

Досліджено ефективність роботи кодера-декодера РС при наявності в каналі пакетів помилок. При розмірі пакета помилок менше 10 біт, декодер завжди проводить правильне декодування. Правильне декодування можливо з певною ймовірністю при розмірі пакета помилок від 10 до 48 біт.

Досліджено ефективність роботи кодера-декодера РС + Х при наявності в каналі пакетів помилок. При розмірі пакета помилок менше 18 біт, декодер завжди проводить правильне декодування. Правильне декодування можливо з певною ймовірністю при розмірі пакета помилок від 18 до 86 біт.

Досліджено ефективність роботи кодера-декодера РС + Г при наявності в каналі пакетів помилок. При розмірі пакета помилок менше 8 біт, декодер завжди проводить правильне декодування. Достовірне декодування можливо з певною ймовірністю при розмірі пакета помилок від 8 до 92 біт.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Альшрайдех А.М., Гомес Ж.Л., Самойлов С.А., Сидоренко А.А. Исследование «мягкого» декодирования кода Рида-Соломона / Проектирование и технология электронных средств. – 2014, №1. – С. 8-11.

2. Самойлов А.Г., Сидоренко А.А. Применения кодов РС в каскаде с двоичными кодами с целью повышения эффективности борьбы с независимыми ошибками / Проектирование и технология электронных средств. – 2014, №3. – С. 2-7.

3. Золотарѐв В.В., Овечкин Г.В., Зубарев Ю.Б., Левин В.К. Многопороговые декодеры и оптимизационная теория кодирования. – М.: Горячая линия - Телеком, 2012. – 239 с. 90. Волков А.А., Карпова Г.В., Журавлев О.Е. Повышение помехоустойчивости радиосвязи / А.А. Волков, Г.В. Карпова, О.Е. Журавлев// Мир транспорта. – 2012. - №3. – С. 31-33.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Мельничук Ольга Іванівна – студент групи ТКС-18м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e - mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

Реаскос Трухільйо Марко Себастіан – студент групи ТТК-17м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e - mail: chevada_12_comil@hotmail.com

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Melnychuk Olga I. – student group TKS-18m, Faculty of Informatics, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

Reascos Trujillo Marco Sebastian – student group ТТК – 18т, Faculty of Informatics, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: chevada_12_comil@hotmail.com

УДК 638.235

М. В. Васильківський[1]
О. І. Мельничук[1]
Г. Л. Антонюк[1]

АЛГОРИТМИ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто пристрій призначений для сучасного варіанту БФР, що характеризується наступними особливостями: наземне базування, наявність фазованої антенної решітки, застосування моноімпульсного методу пеленгації, використання великої кількості зондувальних сигналів, можливістю роботи як при великих, так і при малих кутах місця.

Ключові слова: цифрова обробка, радіоканальний сигнал, антенна решітка, модем.

Abstract

The device is intended for the modern version of the BFR, which is characterized by the following features: ground based, the presence of a phased array, the use of a monopulse method of direction finding, the use of a large number of probing signals, the possibility of work at both large and at small angles.

Keywords: digital processing, radio channel signal, antenna array, modem.

Вступ

Основні алгоритми обробки радіолокаційних сигналів можна умовно розділити на два класи - оптимальна фільтрація і виявлення – вимір параметрів.

Вимоги до пристрою обробки сигналів (ПОС) багато в чому визначаються часовою діаграмою роботи РЛС. Типова часова діаграма роботи багатофункціонального радіолокатора (БФР) приведена в [1] і складається з безперервних послідовних тактів роботи. При цьому фазована антенна решітка забезпечує в кожному такті встановлення променя в потрібному напрямку з необхідними кутовими координатами. Тривалості тактів, як і інші параметри обробки, можуть істотно відрізнятися; розрізняються також і завдання, які вирішуються ПОС.

Зокрема ПОС виконує в кожному такті всі операції з обробки відбитого сигналу, які можна завершити за інформацією цього такту. Для радіолокаційних режимів такими операціями є:

- оптимальна багатоканальна частотно-часова фільтрація сигналів;
- виявлення корисних сигналів;
- вимір координат виявлених сигналів;
- визначення сигналів помилок по кутовим координатам, дальності і швидкості для супроводжуваних об’єктів.
- автоматична компенсація завад (АКЗ), що надходять по бічних пелюстках діаграми спрямованості антени.

Крім радіолокаційних в процесорі вирішуються завдання обробки сигналів бортових приймальних автовідповідачів (БПА). При цьому можуть виконуватись додаткові операції: визначення величини і компенсація доплерівського зсуву; демодуляція; декодування для задіяних надлишкових кодів; CRC-перевірка.

Для багатопроцесорного пристрою досить актуальною є задача ефективного розпаралелювання обчислень по процесорам. Спосіб розпаралелювання визначається, в основному, шляхом алгоритму обробки з урахуванням питомої ваги підалгоритму в загальному обсязі обчислень. Основна увага при цьому повинна приділятися алгоритмам, що займають значну частку в продуктивності [3].

Основна частина

В запропонованому пристрої при застосуванні кореляційнофільтрової обробки розпаралелювання здійснюється по каналах затримки. При цьому всі процесори працюють паралельно і незалежно, і кожен з них виконує обробку одного або декількох сформованих каналів дальності, включаючи порогову обробку. При застосуванні узгодженої фільтрації в частотній області використовується метод секціонованої згортки. Для цього весь вхідний масив розбивається на секції необхідної довжини. Всі процесори також працюють паралельно і незалежно, і кожен з них виконує обробку своєї секції. В цьому випадку для кожної секції можливе формування декількох каналів розділених по частоті. Алгоритми виявлення, вимірювання та оцінки навколишнього оточення практично не піддаються розпаралелюванню. Однак після порогової обробки обсяг даних різко знижується і труднощі з розпаралелюванням наступних алгоритмів не роблять істотного впливу на результуючу продуктивність ПОС.

Наступним ефективним способом, що підвищує реальну швидкість роботи пристрою є конвеєризація обчислень. Різноманіття задіяних режимів роботи вимагає забезпечити їх перемикання без витрат часу радіолокатора [3]. Ця вимога ефективно реалізується шляхом організації конвеєрів, як по обробці сигналів, так і по керуванню.

Структурна схема ПОС представлена на рис. 1. Кожен функціональний вузол, показаний на рисунку, розміщується у стандартному модулі формату 6U.

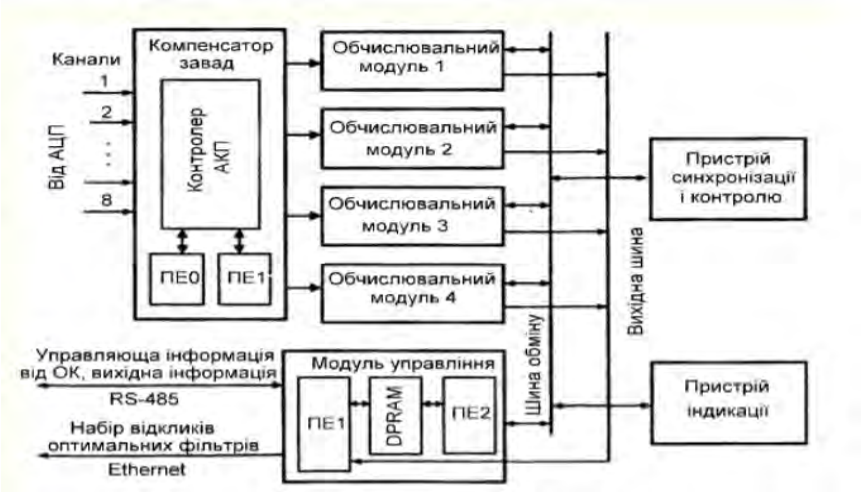


Рис. 1 – Структурна схема процесора обробки сигналів

На вхід пристрою по 8-ми каналам надходять вибірки сигналів. Модуль компенсатора завад виконує заданий алгоритм. Вирішення системи лінійних рівнянь, яка включає в себе процес перетворення матриць, виконується на двох сигнальних процесорах ADSP-TS20IS програмним методом. Пристрій компенсації, формує «на проході» лінійну комбінацію вхідних вибірок і складається з кількох десятків помножувачів і суматорів, що реалізовані на ПЛІС. На подальшу обробку подаються вибірки з чотирьох каналів.

Реалізований пристрій містить чотири обчислювальних модулі, кожен з яких обробляє сигнал одного кутового приймального каналу. Кількість модулів може бути збільшено в два рази в залежності від вимог конкретного БФР.

Обчислювальний модуль (рис. 2) складається з восьми ідентичних процесорних елементів, кожен з яких побудований на основі НВІС сигнального процесора ADSP-TS201S. Зазначена НВІС є 32-розрядним пристроєм з плаваючою комою, має номінальну продуктивність 3600 Мфлоп/ с, оперативну пам’ять 24 Мбіт, вбудовані засоби для організації багатопроцесорних систем, розвинені можливості прямого доступу до пам’яті, паралельний порт і чотири лінк-порти. Процесорні елементи пов’язані один з одним по загальній міжпроцесорній шині, що виходить на шину обміну блоку [2].

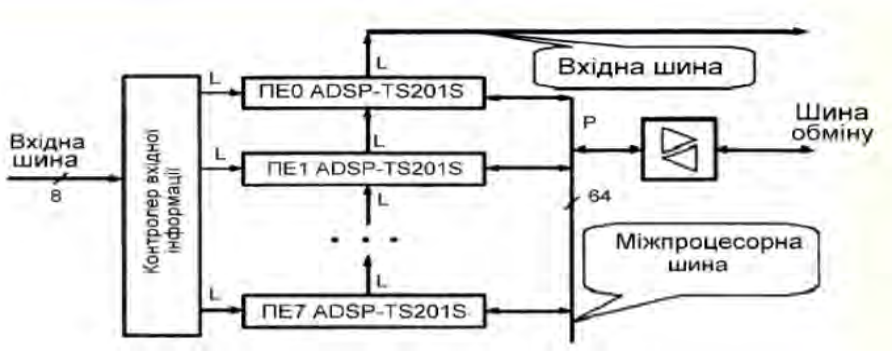


Рис. 2 – Структурна схема обчислювального модуля

Контролер вхідної інформації обчислювального модуля здійснює розподіл вхідних вибірок сигналу по процесорним елементам і їх запис через лінк-порти у внутрішню пам'ять процесорів в режимі прямого доступу. Порядок запису визначається зручністю ініціалізації першого підалгоритму обробки і залежить від виду оброблюваного сигналу. В якості вхідного і вихідного буферного запам'ятовувального пристрою (БЗП) конвеєра використовується внутрішня пам'ять НВІС сигнального процесора. Контролер вхідної інформації виконаний на основі ВІС програмованої логічної інтегральної схеми фірми Altera. Результати обробки в процесорних модулях зчитуються модулем керування по шині обміну, а первинна радіолокаційна інформація (відгуки оптимальних фільтрів) передається на модуль керування по схемі лінк-портів процесорних елементів. Номінальна продуктивність обчислювального модуля становить 28,8 Гфлоп/с.

Другим найбільш важливим модулем пристрою є модуль керування, який містить два ПЕ на основі процесора ADSP-TS201S, пов'язаних через двохпортову пам'ять (DPRAM). Перший з них отримує і обробляє керуючі пакети від ОК, розраховує часову діаграму роботи пристрою і здійснює видачу результатів обробки, другий виконує керування ПОС і виконує завершальні алгоритми, що не допускають розпаралелювання. Керуючий канал зв'язку з ОК реалізований з використанням протоколу HDLC і електричного інтерфейсу за стандартом RS-485. З цього ж каналу видаються результати обробки. Первинна радіолокаційна інформація видається за допомогою спеціалізованого контролера по каналу Ethernet. Програмування ПЕ обчислювальних модулів і компенсатора перешкод виконано на мові асемблера, що дозволяє повністю використовувати наявну продуктивність. Програмування ПЕ процесора керування реалізовано на мові С. Функції операційної системи реального часу досить обмежені і реалізовані у вигляді спеціальної досить короткої програми. Програми всіх ПЕ зберігаються в перепрограмованому пристрої зберігання даних в модулі даних.

З точки зору розробки програмного забезпечення існує чотири різновиди процесорних елементів з різними програмами: два ПЕ модуля керування, ПЕ в обчислювальних модулях і два ПЕ в автоматичному компенсаторі перешкод. Описана архітектура ПОС і задіяні методи розпаралелювання дозволяють виконувати розробку програм завжди для одиничного процесора і кількість процесорів не впливає на процес розробки програм.

При цьому використовуються наступні конфігурації обладнання.

- при виконанні програм багатоканальної оптимальної фільтрації та порогової обробки кожен процесорний елемент в кожному обчислювальному модулі працює незалежно зі своєю внутрішньою пам'яттю;

- при виконанні програм формування в матриці відгуків оптимальних фільтрів зв'язкових областей елементів, які перевищили поріг, процесорний елемент з номером нуль в кожному обчислювальному модулі працює з внутрішньою пам'яттю всіх процесорних елементів на обчислювальному модулі як з єдиним масивом пам'яті;

- при виконанні програм керування і вимірювання координат процесорний елемент 2 в модулі керування працює з внутрішньою пам'яттю всіх процесорних елементів обчислювальних модулів і компенсатора перешкод і двохпортовою пам'яттю модуля керування як з єдиним масивом пам'яті. При цьому додатково ряд пристроїв ПОС розглядаються як програмно доступні регістри в карті пам'яті процесора керування;

- при виконанні програм введення/виведення інформації процесорний елемент 1 в модулі керування працює зі своєю внутрішньою і двохпортовою пам'яттю як з єдиним масивом пам'яті.

Описаний метод розподілу програм на окремі макроблоки, кожен з яких виконується на одному процесорі, дозволяє істотно скоротити трудомісткість і спростити розробку програмного забезпечення. Опишемо конвеєр завдань в розглянутому ПОС. У сучасних РЛС послідовні такти істотно відрізняються за

тривалістю, обсягом оброблюваної інформації і алгоритмах обробки. Організація конвеєра для цього випадку розглянута в [3]. У розробленому пристрої реалізований синхронний метод керування конвеєром, що характеризується тим, що затримка на будь-якому етапі конвеєра дорівнює максимальній тривалості T задіяних тактів зондування.

Часову діаграму конвеєра показано на рис. 3. Довжина конвеєра за даними становить три такти (етапи): один такт, що співпадає з тактом зондування, і два такти після зондування. На етапі 1 здійснюється прийом інформації від АЦП і розподіл її по обчислювальним модулям із записом у вхідні БЗП процесорних елементів. Виконання алгоритмів обробки проводиться на етапі 2 конвеєра. Обробка закінчується записом результатів в двохпортовий ОЗП в модулі керування та в пам'ять процесорних елементів.

На етапі 3 здійснюється виведення результатів з двохпортового ОЗП по каналу RS-485 і за допомогою послідовної передачі по лінк-портам процесорних елементів в перший процесор модуля керування з подальшою передачею по каналу Ethernet.

Необхідні запам'ятовувальні буферні пристрої, реалізовані у внутрішній пам'яті процесорних елементів. Команди переключення режиму надходять до початку такту роботи від керуючого обчислювального комплексу БФР. Підготовка до даного режиму проводиться під час попереднього зондування.

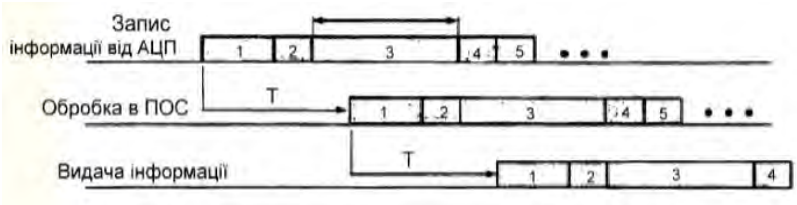


Рис. 3 – Часова діаграма конвеєра вирішення задач

Відповідно до розглянутих принципів створено чотири покоління програмованих процесорів обробки сигналів, призначених для вирішення завдань обробки сигналів в БФР. Проведені дослідження підтвердили ефективність використовуваних рішень. Розроблені ПОС не тільки забезпечують вирішення необхідних завдань в БФР розглянутого класу, але дають можливість проводити модернізацію алгоритмічного забезпечення без зміни апаратної частини пристроїв. Методика роздільного програмування процесорних елементів забезпечує простий інструмент такої модернізації [4].

Висновок

Отримані параметри відповідають очікуваним. Для вирішення задач частотно-часовою цифровою обробкою сигналу (ЦОС) в розглянутому класі БФР доцільно орієнтуватися на побудову апаратури на основі надвеликих інтегральних схем (НВІС) сигнальних процесорів, що дозволяють поєднувати високу продуктивність, багаторежимність і простоту модифікації алгоритмів. Важливим питанням є формат задіяних чисел. Для НВІС сигнальних процесорів типовими розрядності є 16 і 32. У досліджувальних класах БФР вимоги до динамічного діапазону оброблюваних сигналів досягають 100 дБ.

Для отримання таких значень 16-розрядного формату недостатньо. Тому доцільно використовувати 32-розрядний формат з плаваючою комою. Використання плаваючої коми одночасно дозволяє зняти з розробника трудомістке завдання масштабування чисел при виконанні алгоритмів. Оцінка користувальницької продуктивності за методикою роботи дає для радіолокаційних режимів величину порядку 10^{11} арифметичних операцій в секунду. Таку продуктивність на сьогоднішній день неможливо забезпечити на однопроцесорному пристрої.

Отже, ПОС необхідно проектувати у вигляді багатопроцесорного пристрою. Цей висновок не змінюється з часом, оскільки обсяг вирішуваних завдань зростає швидше, ніж збільшується продуктивність інтегральних схем. Характеристики ПОС дозволяють уніфікувати обладнання для ряду БФР при відповідному доопрацюванні програмного забезпечення описаного пристрою цифрової обробки радіолокаційних сигналів включаючи налагодження програмного забезпечення для однієї з РЛС.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Авдеев Н. И., Зайцев Г. В., Стешенко Я. А., Цыпин И. Б. Устройство преобразования сигналов ногофункционального радиолокатора // Весник ВКО. 2014. № 4.

2.Доброжанский А. П., Зазулина А. Б., Зайцев Г. В. Процесор обробки сигиалов многофункционального радиолокатора // Вестник ВКО. 2014. № 4.

3.Зайцев Г. В. Класс весовых функций для спектрального анализу с высокой скоростью спада лепестков спектра и минимальным уровнем максимального бокового лепестка // Радиотехника. 2012. №1.

4.Цифровая обработка сигналов в многофункциональных радиолокаторах. Методы. Алгоритмы. Аппаратура. Коллективная монография / Под. Ред. Г. В. Зайцева. – М. : Радиотехника, 2015.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com

Мельничук Ольга Іванівна – студент групи ТКС-18мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e - mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

Антонюк Ганна Леонідівна — студент групи АРЗ-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: annaantonuik@gmail.com

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Melnychuk Olga I. – student group TKS-18m, Faculty of Informatics, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com

Antoniuk Hannah L. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,, e-mail: annaantonuik@gmail.com

УДК 621.396

С. Т. Барась
Д. І. Гарбуз

ОБРОБКА СИГНАЛІВ OFDM З ДОДАТКОВИМИ ОРТОГОНАЛЬНИМИ ПІДНЕСУЩИМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Наведено покроковий алгоритм обробки сигналів OFDM з додатковими ортогональними піднесущими. Алгоритм базується на традиційному знаходженні фази та розв'язанні системи рівнянь.
Ключові слова
Ортогональні піднесущі, фаза, цифровий код.

Abstract
The stepwise algorithm of OFDM signal processing with additional orthogonal sub-carriers is given. The algorithm is based on the traditional finding of the phase and the solution of the system of equations.
Keywords
Orthogonal subcarriers, phase, digital code.

Вступ

Для збільшення спектральної ефективності каналів передачі в системах широкосмугового доступу, у яких використовується технологія ортогонального частотного розділення з мультиплексуванням (OFDM), доцільно спрямувати зусилля на збільшення кількості таких каналів в умовах заданого обмеженого частотного ресурсу. Йдеться, зокрема, про використання додаткових ортогональних піднесущих в системах WiMax та новітніх системах мобільного зв'язку поколінь 4G, LTE, 5G.

Враховуючи, що стандартний підхід [1] передбачає використання певної кількості ортогональних піднесущих з достатньо близькими, але різними частотами (і це дає можливість уникнути міжканальної інтерференції), введення додаткових ортогональних піднесущих базується на тому, що скалярний добуток виявляється рівним нулю для квадратурних сигналів, тобто таких, для яких кут між векторами становить 90^0. Відомо, що ними можуть бути два сигнали синусоїдальної форми зі зсувом фази 90^0 [2]. Значення частоти у них однакове.

Метою даної роботи є обґрунтування можливості обробки таких сигналів у приймальній частині. Кінцевим завданням такої обробки є визначення кодових комбінацій бітів початкового цифрового коду, які передавалися кожною парою ортогональних піднесущих, причому пара – це основна і додаткова ортогональні піднесущі, які мають однакові частоти і зсув фаз 90^0.

Результати дослідження

Будемо вважати, що для передачі формується пара ортогональних піднесущих на одній частоті, а стосовно початкових фаз виконується умова:

$$|\varphi_1 - \varphi_2| = 90^0, \quad (1)$$

де φ_1 і φ_2 – початкові фази пари ортогональних піднесущих, що відповідають певним кодовим комбінаціям початкового цифрового коду.

У процесі передачі пара піднесущих створює єдиний сигнал на своїй частоті, а початкова фаза у ньому дорівнює:

$$\varphi_c = \frac{\varphi_1+\varphi_2}{2} \quad (2)$$

У результаті демодуляції цього сигналу буде визначена і стане відомою його фаза φ_c, отже, буде повним рівняння (2). Розв'язавши систему двох рівнянь, можна легко знайти фази φ_1 і φ_2 та ототожнити з їх значеннями закладені у них при передачі відповідні комбінації бітів.

Варто зазначити, що обробку сигналів можна вважати завершеною, коли визначені комбінації бітів займуть свої місця у цифровому коді, який на приймальному боці демультиплексується у послідовний вигляд.

Висновки

Запропоновано обробку телекомунікаційних сигналів OFDM з додатковими ортогональними піднесущими, які сформовані на частотах, що вже використовуються в OFDM-сигналі. Така обробка має на меті визначення значень фаз двох одночастотних ортогональних сигналів шляхом розв'язання системи двох лінійних рівнянь. Визначені в процесі обробки фази ототожнюються з відповідними комбінаціями бітів, після чого ці комбінації вбудовуються в цифровий код.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В. М. Вишневский, А. И. Ляхов, С. Л. Портной, И. В. Шахнович – Широкополосные беспроводные сети передачи информации. Москва. Техносфера. – 2005. – 592 с.

2. Баскаков С. И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учеб.для вузов по спец. «Радиотехника». – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:Высш. шк., 1988 – 448 с.: ил.

Барась Святослав Тадіонович – канд. техн. наук, професор кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: barasst03@gmail.com.

Гарбуз Дмитро Ігорович – ст. групи ТТК-17м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет e-mail: dynamic.dg11@gmail.com.

Baras Sviatoslav T. - candidate. Sc., professor of telecommunications systems and television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: barasst03@gmail.com.

Harbuz Dmytro I. - Faculty infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, e-mail: dynamic.dg11@gmail.com.

УДК 621.391.8

М. В. Васильківський
А. О. Гоголкіна

КОРИГУВАННЯ ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНИХ ЗАВАД В МЕРЕЖІ СТАНДАРТІВ 802.11

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проведено дослідження інтерференційних завад в мережах стандарту 802.11. Також був проведений аналіз основних параметрів телекомунікаційних мереж стандартів 802.11. Було наведено методи зниження впливу інтерференційних завад та методи боротьби з ними.

Ключові слова: інтерференційні завади, Wi-Fi, мережа, стандарт 802.11 .

Abstract

In the work of research of interference noise in networks of the standard 802.11. Also analyzed the basic parameters of telecommunication networks standards 802.11. The methods of reducing the influence of interference noise and methods of combating them were given.

Keywords: interference, Wi-Fi, network, standard 802.11.

Вступ

Стрімкий розвиток безпровідних мереж пояснюється доступністю і простотою їх використання при для отриманні доступу до інформації . Через стрімке збільшення мереж виникає певна кількість негативних факторів, які впивають на їх роботу. Зокрема це затримка під час отримання інформація, бітові помилки, різні завади, шуми, інтерференційні завади.

Завдяки сучасній бездротовій технології WiFi Internet стає мобільним і дає користувачеві свободу переміщення не лише в межах кімнати, але і по всьому світу. Бездротова (радіо) система передачі даних характеризується декількома протоколами та ґрунтується на сімействі стандартів IEEE 802.11.

В мережі стандарту 802.11 є ряд факторів, які впливають на роботу досліджуваної бездротової локальної мережі. Одним з цих факторів є інтерференційні завади, які зумовлюються спотворенням сигналу під впливом сигналів сторонніх джерел. Цей фактор враховується при оцінюванні відношення сигналу до інтерференції плюс шум (SINR, Signal to Interference plus Noise Ratio). Параметр SINR безпосередньо впливає на швидкість передачі даних [1].

Саме стрімке збільшення кількості таких мереж, приводить до виникнення ряду негативних факторів, які можуть суттєво погіршити характеристики передачі безпровідних каналів передачі. Це, в свою чергу, забезпечує появу затримок та помилок під час отримання доступу до послуг із великим об'ємом трафіку. Тому, є актуальним пошук нових методів та засобів для мінімізації впливу цих факторів.

Основна частина

Потужність інтерференційних завад, породжуваних лінійними спотвореннями каналу зв'язку оцінюється, як процентне співвідношення ефективних значень інтерференційної перешкоди ε_l сигналу S_lв l-му каналі на вході [2]:

$$h_l = \frac{\varepsilon_l}{S_l} * 100,\% = \sqrt{\frac{\varepsilon_l^{-2}}{s_l^{-2}}} * 100,\%, l = 1,2,\dots,n, \quad (1)$$

ε_l^{-2}-потужність інтерференційної завади;

s_l^{-2}- потужність сигналу на вході.

ε_l^{-2} визначаємо по формулі:

$$\varepsilon_l^{-2}=\sum_{k=0}^{N_T-1}\ \sum_{q=0}^{N_T-1}\sqrt{\mu(k)*u(q)*\cos[\frac{2\Pi(l+m-1)(k-q)}{N_т}]},\ l=1,2,\ldots N_{T,} \quad (2)$$

Співвідношення сигнал / шум залежить від фізичних характеристик сигналу, який формується при передачі даних, і параметрів приймальних передавальних пристроїв.

Кожен тип модуляції має різну пропускну здатність каналу, тому визначемо її згідно виразу Шенона для неперервного каналу[3]:

$$C = \Delta F \cdot log_2(1 + S/N), \quad (3)$$

де S/N – відношення сигнал/шум.

Проведемо розрахунки пропускної здатності каналу для кожного з видів модуляції :

$$C_{QAM-64} = 20 \cdot 10^6 \cdot log_2(1 + 22) = 90{,}47\ (\text{Мбіт/с}),$$

$$C_{QAM-16} = 20 \cdot 10^6 \cdot log_2(1 + 16) = 81{,}7\ (\text{Мбіт/с}),$$

$$C_{QPSK} = 20 \cdot 10^6 \cdot log_2(1 + 9) = 66{,}4\ (\text{Мбіт/с}),$$

$$C_{BPSK} = 20 \cdot 10^6 \cdot log_2(1 + 6) = 56{,}14\ (\text{Мбіт/с}).$$

Знайдемо максимальні втрати на шляху розповсюдження радіосигналу, за виразом:

$$L_{pmax} = P_{UE} - S_{UL} - B_{PC} - B_{LNF} - B_{IUL} - L_{BL} - L_{CPL} - L_{BPL} + G_a - L_j, \quad (4)$$

$$L_{pmax} = 24 - (-120{,}5) - 0{,}7 - 4{,}1 - 3 - 0 - 0 - 18 + 18{,}5 - 0{,}2 = 137\ (\text{дБ}).$$

Наявність великої кількості передавачів в обмеженому діапазоні частот Δf підвищує вимоги до електромагнітної сумісності. Враховуючи, що найбільший рівень завад вносять інтерференційні джерела випромінювання, тому загальну їх потужність можна визначити за наступним виразом :

$$P_{iн} = \frac{G_2}{L_{RX}} \sum_{i=1}^{n} \frac{P_{c.c.i} G_{c.c.i}}{G_{\varphi.i} L_{i.i} L_3} \quad (5)$$

де Li – послаблення в інтерференційному каналі;

Lз – затухання в антенно-фідерному пристрої інтерференційного передавача;

Gφ – послаблення при мінімальній кутовій відстані між антенами,

Gc.c – коефіцієнт підсилення антени суміжної інтерференційної станції, Pc.c – потужність сигналу суміжної станції;

n – кількість інтерференційних станцій у межах зони покриття базової.

Розрахунок показав, що при різній модуляції співвідношення сигнал/шум має різні значення. Під час дослідження стандарту 802.11 Wi-Fi було виявлено, що при наявності кількох точок доступу в зоні покриття кожна є своєрідною завадою для сусідніх, оскільки смуги виділені на канали, кожен з яких по 20 МГц є не достатніми тому вони перекриваються.

Висновки

Було проведено експериментальні дослідження інтерференційних завад у мережі Wi-Fi. Проведено аналіз та оцінку впливу різних завад на роботу Wi-Fi-мережі в гуртожитку, розраховані завади та втрати при передачі сигналу, а також проведено експериментальні дослідження. Розрахунок показав, що при різній модуляції співвідношення сигнал/шум має різні значення. Під час дослідження стандарту 802.11 Wi-Fi було виявлено, що при наявності кількох точок доступу в зоні покриття кожна є своєрідною завадою для сусідніх, оскільки смуги виділені на канали,

кожен з яких по 20 МГц є не достатніми тому вони перекриваються. Таке явище не становить проблеми при звичайному користуванні Інтернетом. Але це призводить до зниження швидкості з'єднання при завантаженні файлів великих об'ємів та можливих втрат інформації. Також було досліджено залежність впливу відстані та перешкод на якість сигналу. Чим більша відстань чи перешкода, тим гірша якість сигналу. Цим пояснюється основний недолік Wi-Fi мереж – низька дальність зв'язку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вишневский В. М. Широкополосные беспроводные сети передачи информации / Вишневский В. М. и другие // М.: Техносфера, 2005. – 592 с.
2. Михалевський Д. В. Передача трафіку у мережах Wi-Fi при дії інтерференційних завад / Д. В. Михалевський, М. Д. Гузь, Р. О.Красота. – Сборник научных трудов Sword. – 2014. – №4(37) Том 5. – С. 12-17.
3. WI-FI сканер [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://relizua.com/raznie-programi/1645-wi-fi-scanner-rus.html.

Васильківський Микола Влодимирович — канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, e-mail: mvasylkivsyi@gmail.com

Гоголкіна Анастасія Олександрівна— студентка групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tknastya@ukr.net

Vasylkivskyi Mikola V. — Ph. D., Associate Professor at the Department of Telecommunication System and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia , e-mail: mvasylkivsyi@gmail.com

Gogolkina Anastasia A. — a student of group TKC-17 mi, the faculty of Infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: tknastya@ukr.net

УДК 621.396

М. В. ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ
В. К. СКОЩУК
Л. М. ЛЮБАШЕВСЬКИЙ

ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕКТРАЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЗАВАДОСТІЙКОСТІ СИСТЕМ ШИРОКОСМУГОВОГО РАДІОДОСТУПУ НА БАЗІ АРХІТЕКТУРИ SDR

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено порівняльний аналіз сигнально-кодових конструкцій системи зв'язку з програмованими параметрами (SDR) на основі класичної технології ортогонального частотного мультиплексування (OFDM) з позицій спектральної ефективності, рівня локалізації енергії сигналу в частотній площині і завадостійкості.

Ключові слова: *завадостійкість систем широкосмугового радіодоступу, спектральна ефективність, **SDR** архітектура, **OFDM.***

Abstract

A comparative analysis of signal-code structures of a communication system with programmable parameters (SDR) based on classical orthogonal frequency multiplexing (OFDM) technology from the positions of spectral efficiency, the level of signal localization in the frequency plane and noise immunity was conducted.

Keywords: ***impedance of broadband radio access systems, spectral efficiency, SDR architecture, OFDM.***

Вступ

Інтенсивний розвиток бездротових технологій доступу до інформаційних ресурсів на сьогоднішній день призвів до того, що радіочастотний ресурс для них практично вичерпаний. У зв'язку з цим все більш актуальною стає проблема підвищення спектральної ефективності сучасних бездротових технологій зв'язку для забезпечення високошвидкісного доступу до інформаційних і медіа послуг.

Значно підвищити ефективність використання спектра дозволяє механізм динамічного керування спектром, згідно з яким вторинним користувачам (які не закріплені за даним частотним діапазоном) надається можливість використовувати діапазони первинних користувачів (закріплених за даним діапазоном) на час, поки цей діапазон не використовується первинним користувачем. На сьогоднішній день подібну технологію реалізують системи зв'язку з програмованими параметрами (Software Defined Radio - SDR), які через свою гнучку архітектуру можуть забезпечувати багаторазову перебудову передавача за сеанс зв'язку.

Подальшого розвитку технологія SDR отримала порівняно недавно, коли було запропоновано інтегрувати інтелектуальний модуль в структури SDR приймального-передавача, який оцінює параметри каналу зв'язку і електромагнітний стан в регіоні та приймає рішення про вибір оптимальних параметрів для передачі інформації (несуча частота, ширина робочої смуги, швидкість, вид кодування і т.п.). Така технологія отримала назву когнітивного радіо (Cognitive Radio System CRS). Системи когнітивного радіо мають досить широкі можливості в плані передачі інформації і основна з них це вибір оптимальної сигнально-кодової конструкції з точки зору спектральної ефективності та завадостійкості [1-3].

На сьогоднішній день розроблено декілька варіантів сигнально-кодових конструкцій які є модифікаціями класичної технології ортогонального частотного мультиплексування з розділенням (OFDM). Найбільшого поширення набули такі системи як CMT (Cosine modulated multitone - косинус-модульовані багатотональні сигнали), SMT (Staggered modulated multitone - багато тональні сигнали зі зсувом квадратурних компонентів), NOSEFDM (Non Orthogonal Spectral Efficient Frequency Division Multiplexing - спектрально-ефективні сигнали з частотним мультиплексуванням і не ортогональним

розділенням частот). Інтерес до цих технологій викликаний тим, що дані сигнали мають високу спектральну ефективність та досить непогані показники завадостійкості [4-5].

Таким чином, дослідження, в якому проводитиметься порівняльний аналіз зазначених сигнально-кодових конструкцій з позицій спектральної ефективності, рівня локалізації енергії сигналу в частотній площині і завадостійкості є актуальним.

Метою роботи є дослідження спектральної ефективності та завадостійкості методів формування сигналів в системах широкосмугового радіодоступу на базі архітектури SDR.

Основна частина

SDR (Software Defined Radio) – це радіоустаткування, в якому всі або більшість функції фізичного рівня виконуються в програмному вигляді. Програмна реалізація більшості функцій по обробці високочастотних сигналів і оперативне програмне керування апаратурою забезпечують кардинальне підвищення функціональних можливостей радіостанції шляхом підтримки роботи в різних сервісах, широкій смузі частот та в різних стандартах зв'язку.

Технологія SDR є ключовою в передбачуваному майбутньому розвитку радіообладнання: адаптивне радіо (Adaptive Radio - AR), когнітивне «розумне» радіо (Cognitive Radio - CR) і інтелектуальне радіо (Intelligent Radio - IR). На інтуїтивному рівні SDR визначають як напрямок розвитку радіозв'язку, покликаний об'єднати на єдиній апаратній платформі роботу радіостанцій різних типів і різних стандартів. Передбачається, що SDR реалізує функції радіоприймача і радіопередавача в програмному вигляді або за допомогою програмно-керованих апаратних компонентів, які в силу своєї фізичної природи не можуть бути реалізовані програмно, як, наприклад, підсилювач потужності або антена [2, 4].

У термінах концептуальної моделі відкритих систем зв'язку OSI-7, SDR визначається як радіостанція, в якій всі або більшість функцій фізичного рівня виконуються в програмному вигляді і можуть бути програмно переналаштованні відповідно до вимог стандарту зв'язку і/або замінюватися іншим програмно-керованим обладнанням.

SDR передбачає істотну зміну апаратної частини передавача і вимог, що застосовуються до апаратної частини. Апаратура приймача SDR повинна, насамперед, забезпечувати перетворення прийнятого високочастотного модульованого сигналу з метою його максимально точного подання у цифровому вигляді за допомогою аналого-цифрового перетворювача. Апаратура передавача повинна забезпечувати пряме формування модульованого сигналу та підсилення потужності. Функції високочастотної апаратної частини приймача SDR зводяться до забезпечення енергетичного потенціалу радіоканалу - підсилення потужності в передавачі та підсилення прийнятого сигналу в приймачі.

Конфігурація SDR відбувається або за допомогою програмного забезпечення, або за допомогою апаратних засобів. Для цієї мети в SDR використовуються DSP-процесори або матриці FPGA. Програмним шляхом налаштовуються: робоча частота, смуга пропускання, швидкість, кількість несучих, тип модуляції та інші параметри. Нові параметри можна завантажити з носія або по бездротовому каналу, або ввести безпосередньо, також можлива підтримка інших методів. Це дуже зручно, оскільки для зміни параметрів схеми її не потрібно переробляти. SDR переводить аналогові РЧ - сигнали, що займають різні смуги в спектрі, в потік цифрових даних, який після обробки знову переводиться в аналогову форму.

Однак SDR - це не тільки програмне забезпечення. Розрахунки показують, що повністю програмна реалізація не оптимальна як по споживанню, так і по ефективності. Для деяких операцій, наприклад, передачі або підсилення сигналу, в силу їх природи оптимальна апаратна реалізація [5].

Перевага SDR полягає в простоті реалізації апаратної частини. Стандартні радіочастотні схеми скорочуються до мінімуму, їх вартість знижується. Сигнальний процесор виконує більшу частину функцій, які раніше виконувалися в аналогових схемах. Цей підхід дуже вдалий, враховуючи гнучкість програмної реалізації і можливість компенсації деяких небажаних ефектів, які виникають в апаратній частині. Більш того, програмна реалізація дозволяє усувати несправності, змінювати і доповнювати функціонал пристрою та покращувати його характеристики з мінімальними витратами. Зокрема SDR дозволяє швидко додавати нові типи модуляції, протоколи передачі і т.д. У разі апаратної реалізації це вимагало б виготовлення нової схеми. Недоліки у SDR теж є - це складність

програмного забезпечення, витрати на розробку, в т.ч. часові, більше енергоспоживання і в деяких випадках обмежений частотний діапазон.

Ключові особливості SDR:

1. Багатосмуговість. Для вирішення ряду завдань потрібно одночасна робота на декількох частотах. Зазвичай для цього використовують кілька приймачів з різними діапазонами. SDR може замінити їх і працювати як на одній смузі частот, так і на декількох одночасно.
2. Багатоканальність. SDR може працювати одночасно на декількох частотах, наприклад, передавати дані і голос на двох різних несучих частотах.
3. Здатність одночасної роботи в різних стандартах (AM, FM, GMSK, CDMA і ін.).
4. Можливість передавати дані з різною швидкістю, наприклад, при одночасній роботі з двома сигналами в різних стандартах або при обробці частин одного і того ж сигналу.
5. Смуга пропускання SDR визначається цифровими фільтрами, тому її можна легко міняти. Більше того, цифрові фільтри не реагують на деякі завади, а також можуть компенсувати спотворення, які вносяться лінією передачі [3].

Принцип роботи SDR полягає в тому, що широкосмуговий приймач приймає, не розшифровуючи, будь-які радіосигнали. Швидкісний аналого-цифровий перетворювач конвертує їх в потік бітів, а комп'ютер зі спеціальним програмним забезпеченням визначає, що ж саме було прийнято і перетворює ці біти, наприклад, в голосовий трафік або видає іншу інформацію.

Так як системи радіозв'язку з програмованими параметрами і системи когнітивного радіо на базі SDR є передовими системами, тому і задіяні при цьому сигнально кодові конструкції, повинні бути теж передовими і перспективними та задовольняти умови:

1. Висока спектральна ефективність сигнально-кодових конструкцій, що припускає використання прикриття частот.
2. Достатня завадозахищеність для забезпечення високої швидкості передачі інформації.
3. Можливість адаптації до електромагнітного середовища, щоб забезпечувати умови/властивості/вимоги когнітивності.
4. Сумісність з іншими видами сигналів, для можливості роботи в інших системах зв'язку, даний пункт може не виконуватися в деяких випадках.

Під дані вимоги найбільш повно підходять сигнально-кодові конструкції:

1. OFDM (англ. Orthogonal frequency-division multiplexing) - ортогональне частотне мультиплексування з поділом каналів.
2. NOSEFDM (англ. Non Orthogonal Spectral Efficient Frequency Division Multiplexing) - спектрально-ефективні сигнали з частотним мультиплексуванням і не ортогональним розподілом частот.
3. SMT (англ. Staggered modulated multitone) – багатотональні сигнали із зсувом квадратурних компонентів.
4. CMT (англ. Cosine modulated multitone) - косинус-модульовані багатотональні сигнали [4].

Переваги методу OFDM полягають в наступному: велика (в порівнянні з методами модуляції з однією несучою) тривалість символу в сукупності з використанням захисних інтервалів, що дозволяє вести ефективну боротьбу з міжсимвольною інтерференцією (MCI); висока спектральна ефективність, як результат адаптивної модуляції, а також можливість застосовувати технологію MIMO; простий еквалайзер.

Модуляція OFDM використовується в системах цифрового телебачення, системах стільникового зв'язку WiMAX, MobileWiMAX, MBWA, автоматизованих системах контролю та обліку електроенергії, системах "інтелектуальний дім " та ін. На ній базуються стандарти бездротового зв'язку (IEEE) 802.11 a, e, g, n; 802.16a, d, e; 802.20.

NOSEFDM (англ. Non Orthogonal Spectral Efficient Frequency Division Multiplexing) - спектрально-ефективні сигнали з частотним мультиплексуванням і не ортогональним розподілом частот. Дана технологія є однією з модифікацій технології OFDM. При всіх перевагах сигналів OFDM, вони мають недостатню спектральну ефективність або високі питомі витрати смуги частот. Величина цих витрат становить $\Delta F_{Tb} = 1$ Гц/(біт/с) при визначенні займаної смуги ΔF по ортогональному розташуванню частот і $\Delta F_{Tb} \approx 2$ Гц/(біт/с) при визначенні ΔF по рівню позасмугових випромінювань -20 дБ. Крім того, сигнали з OFDM володіють високим значенням пік-фактора коливань, який становить не менше 11 дБ при кількості підносійних частот N від 512 до 4000. Високий рівень позасмугових випромінювань, що характерний сигналам з OFDM не дозволяє зменшувати захисний інтервал між каналами передачі інформації, що мають смугу частот ΔF_K.

Для підвищення спектральної ефективності сигналів з OFDM використовується зменшення частотного розподілу Δf і перехід до не ортогональних багаточастотних сигналів при збереженні класичних методів модуляції на кожній частоті. Однак такий перехід призводить до суттєвого збільшення питомих енергетичних витрат β_E. Величина β_E може становити 3 дБ і більше (в залежності від алгоритму обробки) навіть при кількості підносійних частот N = 4000. При збільшенні N величина β_E буде збільшуватися. Крім того, швидкість спаду рівня позасмугових випромінювань не ортогональних багаточастотних сигналів зберігається такою ж, як і у сигналів з OFDM.

В технології NOSEFDM для підвищення швидкості спаду рівня позасмугових випромінювань (зменшення займаної смуги частот ΔF, визначеної за рівнем позасмугових випромінювань від -30 дБ до -60 дБ) використовують спектрально-ефективні методи модуляції на підносійних частотах. Зменшення втрат, пов'язаних із збільшенням β_E при переході до не ортогональних багаточастотних сигналів (NOSEFDM), здійснюються шляхом зниження міжканальних завад, викликаних перекриттям спектрів сигналів, які передаються на кожній частоті [5].

Висновки

В ході роботи було виявлено, що сигнали з OFDM не підходять для роботи в системах широкосмугового доступу на базі SDR, через те що неефективно використовують спектр, внаслідок високого рівня бічних пелюстків. За результатами дослідження OFDM сигнал має найгірші спектральні характеристики, але його завадостійкість, щодо інших сигналів, є найкращою.

Сигнали з NOSEFDM і CMT найкраще підходять для формування сигналу в системах на базі архітектури SDR, оскільки відмінності між цими сигналами в різних показниках не значні. При виборі того чи іншого сигналу, треба виходити з можливості їх реалізації на певній компонентній базі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ушаков Д. И., Старовойт И. А., Фонов А. Ю. «О формирование сигналов для систем когнитивной радиосвязи», опубликованной в сборник статей Международной научно-практической конференции влияние науки на инновационное развитие (3 октября 2015г, г. Самара).-Уфа: РИО МЦИИ ОМЕГАСАЙНС, 2015.-318с.
2. Галкин В.А. Основы программно-конфигурируемые радио.-М.: Горячая линия-Телеком,2015.-372с.
3. Мирошникова Н.Е. Обзор систем когнитивного радио // T-comm:телекоммуникации и транспорт. 2013. № 9. С. 108−112.
4. Бакулин М. Г., Крейнделин В. Б., Шлома А. М., Шумов А.П. Технология OFDM. Учебное пособие для вузов. — М.: Горячая линия - Телеком, 2015. — 360 с
5. Фонов А.Ю., Сабынин Н.Н., Королюк Н.О. Исследование особен- ностей OFDM сигналов при использовании в системах когнитивного радио//IX Всероссийская конференция «Радиолокация и радиосвязь» – ИРЭ РАН, 23 ноября – 25 ноября 2015 г. сборник трудов, С.: 95–100 334 с.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Скощук Валентин Костянтинович — студент групи ТКР-16б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Любашевський Леонід Миколайович - студент групи ТКТ-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Skoshchuk Valentin K. - student of the TKR-16b group, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Lyubashevsky Leonid Nikolaevich - student of the TKT-15b group, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.396

М. В. ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ
В. В. КОЗІЦКИЙ
І. В. ЯНОВСЬКА

ОЦІНЮВАННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ РЕТРАНСЛЯТОРА СУПУТНИКОВОЇ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано огляд і аналіз стандартів супутникових систем зв'язку. Досліджено особливості стандарту супутникового цифрового мовлення DVB-S2. Розглянуто сценарії застосування стандарту. Проаналізована архітектура системи, всі її складові, етапи формування сигналу. Розглянуті переваги і нововведення стандарту DVB-S2X. Розглянуто застосування методів модуляції в супутникових системах зв'язку і в стандарті DVB-S2X. Проаналізовано чинники, що забезпечують високу стійкість сигналів M-APSK до нелінійних спотворень.

Ключові слова: *стандартні DVB-S2X методи модуляції, стандарт DVB-S2X методів модуляції, супутникові системи зв'язку.*

Abstract

A review and analysis of satellite communication systems standards has been carried out. The features of the DVB-S2 satellite digital broadcasting standard are investigated. Considered scenarios of the standard. The architecture of the system, all its components, the stages of signal formation are analyzed. The advantages and innovations of the DVB-S2X standard are considered. The modulation methods used in satellite communication systems and in the DVB-S2X standard are considered. The factors that ensure the high stability of M-APSK signals to nonlinear distortions are analyzed.

Keywords: standard DVB-S2X modulation techniques, DVB-S2X standard modulation techniques, satellite communication systems.

Вступ

Системи супутникового зв'язку (ССЗ) відіграють одну з ключових ролей у розвитку світових інформаційних комунікацій. В першу чергу, супутниковий зв'язок знайшов широке застосування в системах безпосереднього супутникового мовлення (DBS), мовлення «Direct-to-Home» (DTH), в системах мобільного доступу. Супутникові лінії є невід'ємною частиною опорних мереж інтернету, надаючи широкосмуговий і вузькосмуговий доступ до мережі інтернет для віддалених і малонаселених зон, де такий доступ найчастіше є єдиним можливим. Останні тенденції розвитку супутникових ліній (освоєння діапазонів Ka і Q, а також збільшення ефективності супутникового навантаження завдяки розвитку мікротехнологій) вказують на необхідність універсальної заміни або доповнення класичних схем маніпуляції, тобто модуляції цифрових сигналів, QPSK і 8- PSK більш багатопозиційними. Багатопозиційні схеми модуляції цифрових сигналів дозволяють передавати значно більший обсяг інформації при використанні каналу фіксованої ширини. Для цифрової передачі даних широкого поширення набули схеми модуляції APSK, внаслідок їх високої спектральної ефективності та стійкості до нелінійних спотворень [1]. У більшості стандартів, в яких застосовується модуляція APSK, позиційність модуляції обмежена 16-APSK і 32-APSK.

Консорціумом DVB був представлений стандарт DVB-S2X як розширення попереднього стандарту DVB-S2. У новому стандарті, крім іншого, передбачається застосування схем модуляції 64-APSK, 128-APSK і 256-APSK. Групою дослідників з Університету Цінхуа, Пекін, КНР (T. Cheng, K. Peng, J. Song, K. Yan) були розглянуті можливості застосування модуляції APSK в системі цифрового наземного мовлення DVB-T2 та проведено порівняння продуктивності зі схемами модуляції QAM при роботі в каналі з адитивним білим гауссовським шумом [2]. При цьому схеми модуляції APSK показали виграш по завадостійкості до 0,83 дБ [3]. Однак в даному дослідженні не була розглянута стійкість у разі роботи в нелінійному каналі. Важливим завданням є оптимізація параметрів супутникової лінії для підвищення завадостійкості прийому сигналів M-APSK.

На даний момент в літературі слабко висвітлено питання аналізу завадостійкості прийому сигналів з модуляцією M-APSK при роботі в нелінійному каналі, хоча саме нелінійні спотворення вносять істотний внесок у зниження завадостійкості прийому [4]. При цьому не пропонується ефективних алгоритмів оптимізації режиму роботи підсилювача.

Великий науковий інтерес до ССЗ обумовлений стрімким їх розвитком і ростом потреби в підвищенні швидкостей передачі даних при різних умовах прийому. Основною особливістю ССЗ є їх повсюдність і можливість забезпечення обміну даними з віддаленими регіонами, в яких відсутня інфраструктура наземних систем зв'язку. Крім того, ССЗ широко використовуються для забезпечення зв'язку з рухомими об'єктами. Актуальність задачі оптимізації характеристик ССЗ підтверджується великою кількістю публікацій із зазначеної тематики в спеціалізованих авторитетних виданнях [1-9].

Великі відстані між земними і космічними станціями обумовленні досить низьким відношенням сигнал / шум на вході приймача. Для забезпечення в таких умовах прийнятної ймовірності помилки використовуються спрямовані антени з великими коефіцієнтами підсилення, малошумні елементи та завадостійкі коди. Для забезпечення максимальної потужності на виході підсилювача робоча точка підсилювача потужності супутникового ретранслятора вибирається якомога ближче до зони насичення. У цьому випадку спостерігаються значні нелінійні спотворення сигналу, які істотно впливають на стійкість перед завадами на приманні. Удосконалення методу компенсації нелінійних спотворень і оптимізація режиму роботи підсилювача потужності супутникового ретранслятора є актуальною науково-технічною задачею.

Метою роботи є дослідження методів підвищення завадостійкості супутникових ліній зв'язку, розробка методики визначення оптимального режиму роботи підсилювача потужності супутникового ретранслятора при різних факторах, а також його програмній реалізації.

Аналіз стандартів супутникових систем цифрового мовлення

Висока гнучкість стандарту DVB-S2 дозволяє застосовувати його для будь-яких супутникових транспондерів, великої різноманітності спектральних ефективностей і вимог до відношення сигнал / шум. Крім того, стандарт України не зав'язаний на відео- і аудіокодек MPEG-2. Він розроблений для передачі інформації різних форматів (як аудіо / відео, так і даних). DVB-S2 здатний узгоджуватися з будь-яким форматом вхідного потоку, включаючи безперервні бітові потоки, одиничні або множинні транспортні потоки MPEG, а також пакети IP і ATM [6]. Така сумісність дозволить в майбутньому здійснювати передачу даних будь-яких нових форматів без необхідності розробки нової специфікації. У DVB-S2 доступні режими зворотної сумісності, що дозволяють існуючим сервісам на DVB-S і призначеним для користувача ресиверів продовжувати роботу протягом будь-якого перехідного періоду.

Модуляція M-QAM знайшла широке застосування в сучасних системах зв'язку завдяки досить високій спектральній ефективності і відносній простоті реалізації модулятора і демодулятора. На сьогоднішній день було проведено безліч досліджень в порівнянні завадостійкості сигналів з модуляцією M-QAM і M-APSK. Було аналітично доведено, що M-QAM по завадостійкості перевершує M-APSK за умов згасання Релея і впливі АБГШ [7]. Незважаючи на це, в реальних умовах, при розгляді нелінійного каналу, сигнали M-APSK можуть забезпечувати кращу завадостійкість при фіксованій швидкості передачі даних за рахунок більш низького значення PAPR [8]. Модуляція M-APSK більш пристосована для роботи в нелінійному каналі, ніж M-QAM. Дані висновки підтверджуються дослідженнями [5-9]. Слід зазначити, що при збільшенні позиційності різниця в PAPR між модуляцією M-APSK і M-QAM тільки збільшується.

До найбільш ефективних способів підвищення завадостійкості прийому, в тому числі в супутникових системах, відносяться різноманітні алгоритми завадостійкого кодування. У системах супутникового зв'язку DVB-S2 і DVB-S2X передбачені підсистеми прямої корекції помилок (forward error correction, FEC). Ця підсистема в DVB-S2 забезпечує зовнішнє кодування кодом БЧХ, внутрішнє кодування кодом LDPC і бітове чергування [9].

Висновки

Розглянуто основні стандарти супутникових систем зв'язку. Проведено огляд стандартів цифрового супутникового мовлення DVB-S2 і DVB-S2X. Розглянуто різні методи модуляції, застосовувані в супутникових системах зв'язку. Найбільш перспективною і цікавою для дослідження

є модуляція M-APSK, що забезпечує високу спектральну ефективність при досить високій завадостійкості і стійкості до нелінійних спотворень. Це підтверджується великим числом публікацій в авторитетних виданнях, що розглядають залежність завадостійкості M-APSK від різних факторів.

Нелінійні спотворення є одним з найважливіших факторів, що впливають на стійкість перед завадами при прийомі сигналів в супутникових системах зв'язку. Завадостійкість прийому сигналів, в тому числі M-APSK, крім усього іншого, безпосередньо залежить від величини нестабільності генератора. Внаслідок такої нестабільності виникає джиттер, який призводить до появи міжсимвольних спотворень при демодуляції і зниженню завадостійкості. Визначення залежності завадостійкості прийому сигналів M-APSK від неточності вибору моменту прийняття рішення являє собою актуальну науково-технічну задачу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. K. Maini, V. Agrawal. Satellite technology: principles and applications. – Wiley; 3rd edition. – 2014. – 846 p.
2. L. Jordanova, L. Laskov, D. Dobrev. Constellation and Mapping Optimization of APSK Modulations used in DVB-S2 // Engineering, Technology & Applied Science Research. – 2014. – Vol. 4, No. 5. – p. 690 – 695.
3. S. K. Gupta, S. Gawande. Design of Higher Order Constellations for DVB-S2 // International Journal of Scientific Progress and Research. – 2015. – Vol. 7, No. 2. – p. 69 – 73.
4. Wang Q., Song T. and Kam P. Performance optimization of M-APSK in AWGN and oscillator phase noise with annular-sector detection // IEEE 83rd Vehicular Tech-nology Conference (VTC Spring). – Nanjing, 2016. – p. 1 – 5.
5. M. Yang, D. Guo, X. Pan, L. Lu, L. Yang. An Improved Direct Learning Archi-tecture for Satellite High Power Amplifiers Pre-distortion // Applied Mechanics and Materials. – 2013. – Vol. 340. – p. 1020 – 1024.
6. A. Bonnaud, E. Feltrin, L. Barbiero. DVB-S2 Extension: End-to-End Impact of Sharper Roll-Off Factor over Satellite Link // SPACOMM: The Sixth International Con-ference on Advances in Satellite and Space Communications. – 2014. – p. 36 – 41.
7. Xiang X., Mo Z., Wang Z., Pham K., Blasch E., et al. Constellation labeling op-timization for bit-interleaved coded APSK // Sensors and Systems for Space Applica-tions IX, 2016. – Baltimore, Maryland, 2016. – p. 182–187.
8. K. Yan, F. Yang, C. Pan, J. Song, F. Ren, J. Li. Genetic Algorithm Aided Gray-APSK Constellation Optimization // 9th International Wireless Communications and Mobile Computing Conference (IWCMC), Sardinia. – 2013. – p. 1705 – 1709.
9. Anedda M., Meloni A. and Murroni M. 64-APSK constellation and mapping op-timization for satellite broadcasting using genetic algorithms // IEEE Transactions on Broadcasting. – 2016. – Vol. 62, No. 1. – p. 1-9.
10. U. Pal, H. King. Estimation and Decoding in The Presence of Phase Noise for Non-Linear Channels // Australasian Journal of Information, Communication Technol-ogy and Application. – 2015. – Vol. 1, No. 1. – p. 112 – 127.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Козіцкий Владислав Володимирович — студент групи ТКТ-15б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Яновська Ірина Вікторівна – студентка групи ТКТ-18мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Kozitsky Vladislav V.— Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Yanovskaya Irina V. – Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.396

М. В. ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ
ЧАНХАО ЮЙ

ОПТИМІЗАЦІЯ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ МІЛІМЕТРОВОГО ДІАПАЗОНУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Представлене дослідження спрямоване на вирішення завдань з актуальних проблем розвитку фізики і техніки ММХ і СубММХ.

Ключові слова: *міліметровий діапазон, радіометричний приймач, інфокомунікаційна система*

Abstract

The presented research is aimed at solving problems related to the actual problems of the development of physics and technology of millimeter waves and submillimeter waves

Keywords: millimeter range, radiometer receiver, infocommunication system

Вступ

Діапазон частот від 30 ГГц до 3000 ГГц, який називають відповідно до довжини хвиль міліметровим (ММ, до 300 ГГц) і субміліметровим (субмм, понад 300 ГГц), займає більшу частину спектру електромагнітних хвиль, який відноситься до радіофізики, як в сфері наукових досліджень, так і для різноманітних використань.

До найбільш актуальних напрямків розвитку ММХ і СубММХ можна віднести: ближня радіолокація на ММХ [1], завдяки високій роздільній здатності малогабаритних антен, яка стає потужним інструментом для контролю трафіку руху на транспорті, антиаварійне попередження, керування технологічними процесами і в телемедицині; радіометричні системи ММХ і СубММХ [2, 3] для дистанційного зондування можуть дати важливу інформацію про газовий склад атмосфери, так як коливальні і обертальні рівні молекул газів, що представляють великий інтерес, лежать в цьому діапазоні довжин хвиль. Ці ж системи можуть бути застосовані в пасивних і активних системах побудови радіозображень [4] з високою роздільною здатністю, які вкрай необхідні в пристроях контролю безпеки. Особливе місце в дослідженнях ТГц хвиль займає спектроскопія матеріалів [5] і, особливо, біологічних об'єктів. Ці дослідження спрямовані на пошук нових можливостей для медичної діагностики і навіть для резонансної терапії на ММХ [3, 5].

Можливість створення малогабаритних антен з гнучким формуванням спрямованих променів і практично необмежені смуги пропускання характеризують діапазон ММХ як найкращий варіант для стільникових систем зв'язку п'ятого покоління (5G) [6]. Перехід на ММХ дозволить значно підвищити ємність мереж і швидкість передачі інформації [7].

Для успішного досягнення цих цілей необхідне рішення ряду актуальних завдань - створення зручних, компактних і доступних джерел ММХ і, особливо, СубММХ; дослідження і створення високочутливих і швидкодіючих детекторів та приймачів; дослідження хвилеводних структур СубММХ діапазону, придатних для інтегральних технологій; дослідження особливостей поширення ММХ в навколишньому середовищі.

Метою роботи є дослідження особливостей створення радіометричних приймачів та оцінювання з їх допомогою нелінійних властивостей різних слабосвязанних структур ВТНП з метою створення на їх основі високочутливих перетворювачів і детекторів ТГц хвиль. Дослідження різних металодіелектричних електродинамічних хвилепровідних структур в ММ і субмм діапазонах довжин хвиль з метою створення ряду функціональних пристроїв для різних систем та приладів.

Основна частина

Розвиток ТГц діапазону вимагає розробки чутливих та швидкодіючих детекторів, які можуть бути реалізовані на основі надпровідникових переходів. В роботах [1-3] було показано, що ВТНП структури володіють високою нелінійністю і навіть характеризуються джозефсонівськими властивостями, однак вони мають низьку відтворюваність і недостатні характеристики для практичних застосувань. Специфічні властивості оксидних ВТНП, такі як мала довжина когерентності, сильна анізотропія, ускладнюють виготовлення гетероструктур, використовуваних в традиційній надпровідниковій електроніці. Найбільш відтворювана технологія отримання надпровідних переходів на металооксидних надпровідниках з високою критичною температурою досягнута при отриманні бікристалічних джозефсонівських переходів, які створюються при контакті двох різноорієнтованих кристалів (або епітаксійних плівок).

Для визначення можливої області застосування міліметрових радіосистем необхідно в першу чергу визначити довжину надійного зв'язку. Основним фактором, обмежуючим цю величину є втрати поширення міліметрових хвиль в атмосфері, включаючи резонансне поглинання газів і загасання на гідрометеорах (дощ, сніг і інші).

Особливим питанням є розробка принципів побудови радіосистем ММ діапазону, тому що традиційні методи широко застосовуються в см діапазоні, засновані на багаторазовому збільшенні, фільтрації і підсиленні сигналу, сформованого на проміжній частоті, призводять до різкого ускладнення і подорожчання пристроїв в ММ діапазоні. У той же час, сучасний стан елементів і техніки ММ хвиль відкриває перспективи нових методів, заснованих на прямому перетворенні і відновленні базового сигналу. Такзвані приймачі прямого перетворення або гомодинного, що виключають численні перетворення за проміжними частотам і утворення дзеркального каналу, відрізняються винятковою простотою, відсутністю фільтруючих схем і можливістю інтегрального виконання всього приймача на єдиному чіпі.

Одним з основних труднощів, що перешкоджають широкому впровадженню приймача прямого перетворення, є поява постійної складової на виході змішувачів, однією з причин якого може бути просочування гетеродинної напруги на сигнальний вхід перемножувача через неідеальну розв'язку останньої і вхідного низькошумного підсилювача. Цю проблему можна вирішити технологічним шляхом, виготовленням високоякісних елементів - змішувачів, фільтрів і підсилювачів, в яких досягнуто високе придушення завад. Однак, дуже важко досягнути таких параметрів, які повинні задовольняти вимогам приймачів прямого перетворення, що пояснює їх високу собівартість. Портативні пристрої ближнього виявлення ММХ викликають все більший інтерес для багатьох цивільних і військових застосувань, таких, як системи попередження зіткнень, або виявлення цілей в системах безпеки [3]. Останнім часом ця сфера їх застосування перейшла виключно на безперервні РЛС з ЛЧМ, які дозволяють виявляти і вимірювати дальність і радіальну швидкість точно так само, як і імпульсні РЛС, відрізняючись від останніх низькою вартістю, малими габаритними розмірами, меншим енергоспоживанням і відсутністю сліпої зони. Складність побудови РЛС ближньої дії полягає в необхідному поєднанні суперечливих вимог. Наприклад, застосування комбінованої приймально-передавальної антени призводить до скорочень загальних розмірів системи, але виключає можливість використання відносно високої потужності передавача для збільшення дальності виявлення цілей з огляду на зростання потужності завад до неприйнятно високого рівня. Іншою відмінною рисою РЛС ближньої дії є дуже великий динамічний діапазон по дальності виявлення більше 30 дБ, що відповідає динамічному діапазону прийнятих сигналів близько 120 дБ.

Такі суперечливі вимоги диктують необхідність ретельного проектування всіх підсистем з метою оптимального поєднання переваг кожної з них [5, 9].

Застосування прямої модуляції на несучій частоті або повторного множення частоти з більш низьких частот призводить до неприйнятно високих рівнів фазового шуму.

З цією метою був використаний стабілізований діелектричним резонатором і охопленою схемою ФАПЧ генератор на частоті 15 ГГц з внутрішнім опорним генератором, який характеризується рівнем фазового шуму -96 ДБм / Гц при розстройці 1кГц [7].

Така побудова завдяки розподілу загального підсилення між підсилювачами на різних частотах забезпечує одночасне досягнення як високого рівня лінійності в широкому динамічному діапазоні, так і отримання необхідного наскрізного підсилення [7].

Подальший розвиток системи полягає в усуненні характерних недоліків, властивих одноантенним об’єднаним системам, а саме, у використанні двох роздільних передавальної і приймальні антен, що неминуче призводить до збільшення загальних розмірів системи, але при цьому істотно зменшує рівень наведеної потужності (-20 дБ у порівнянні з одноантенним рішенням) на вхід приймача. Таким чином, рівень амплітудних шумів на вході в порівнянні з одноантенною системою також зменшується на 20 дБ. Такий спосіб коригування шумів може забезпечити підвищення дальності дії РЛС більш ніж в 3 рази.

Висновки

У радіолінії ММДХ дальність надійного зв'язку визначається тільки умовами поширення і практично не залежить від параметрів радіоприймальних пристроїв. Переважною архітектурою трансиверів ММДХ є прямий синтез і пряме перетворення сигналів. У радарах з OFDM-сигналами і з QPSK-модуляцією шляхом визначення параметрів спотворення сигнальної решітки можливе одночасне визначення часу затримки (відстань до цілі) і доплеровської частоти (радіальної швидкості цілі).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. S. Rongan, T.S. Rappaport, E. Erkip. Millimeter-Wave Cellular Wireless Network: Potentials and Challenger, Proceedings of The IEEE, vol.102, N 3, pp.366-385, 2014.

2. Song H-J., Kim J-Y., Ajito K., Kukutsu N., Yaita M. 50Gb/s Direct Conversion QPSK Modulator and Demodulator MMICS for Terahertz Communications at 300GHz, IEEE Trans. on MTT, vol. 62, Issue 3, pp. 600-609, 2014.

3. Hakhoumian A.A. Thermo-power of highly anisotropic oxide mixtures // Armenian Journal of Physics. 2014. vol. 7, issue 3. pp. 155-159.

4. Hakhoumian A. A., Tovmasyan Kh., Gabrielyan E. Doppler Shift Extraction from QPSK Mapped OFDM Signal Constellation // Global Journal of Science Frontier Research. 2014.Vol. 14-A, Issue 1, Version 1.0. pp. 39-42.

5. Hakhoumian A.A. Target distance extraction from QPSK-OFDM radar signal // Armenian Journal of Physics. 2014. vol. 7, issue 3. pp. 160-165.

6. Hakhoumian A.A., Avagyanand H., Tovmasyan Kh. QAM mapped OFDM signal processing on Radar applications // Telecommunications and Radio Engineering. 2014. □Vol. 73, Issue 6. pp. 529-535.

7. Hakhoumian A. A., Hovhannisyan G. D. Dynamics of Difference Frequency Radiation Generation in the Field of Few-Cycle Laser Pulse Propagating in GaAs Crystal with Domain Structure // Journal of Contemporary Physics (Armenian Academy of Sciences). 2014. Vol. 49, No. 2, pp. 60–68. /Published in Izvestiya NAN Armenii, Fizika. 2014. Vol. 49, No. 2. pp. 99–113.

8. Hakhoumian A. A. Target Distance Direct Determination from QPSK Modified Radar Signal. Global Journal of Science Frontier Research, GJSFR Volume 14 Issue 5 Version 1.0, pp. 43-47, 2014.

Васильківський Микола Володимирович – канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Юй Чанхао - студент групи ТКС-18мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Vasylkivskyi Mikola V. – Ph.D., Senior lecturer of the Chair of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Yu Changhao - student of the group TKS-18mi, Faculty of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.391

А. В. Мазур
М. В. Васильківський
В.О. Хуторний

ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ НА ОСНОВІ КВАНТОВИХ ІНТЕРФЕРОМЕТРІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуті поняття та переваги аналого-цифрового застосування НКВІДів. Розглянуто дослідження можливості використання магнітних, в тому числі керованих, джозефсоновских контактів в схемах надпровідникової логіки і пам'яті. Розглянуто напрямок дослідження можливості використання магнітних, в тому числі керованих, джозефсоновских контактів в схемах надпровідникової логіки і пам'яті.

Ключові слова: надпровідні квантові інтерферометри, квантування магнітного потоку, цифрові схеми.

Abstract

The concepts and advantages of analog-digital application of superconducting quantum interferometers were considered. The study of the possibility of using magnetic, including controlled, Josephson contacts in the schemes of superconductive logic and memory were considered. The direction of study of the possibility of using magnetic, including controlled, Josephson contacts in the schemes of superconductive logic and memory was considered.

Keywords: superconducting quantum interferometers, quantization of magnetic flux, digital circuits.

Вступ

Ефект макроскопічної квантової інтерференції між двома джозефсонівськими контактами з'єднаними в надпровідний контур, вперше продемонстрований в 1964 р [1], має велике практичне значення. Надпровідні квантові інтерферометри (НКВІДи) в даний час застосовуються в самих різних аналогових [2-4], аналого-цифрових [5] і цифрових [6] пристроях надпровідникової електроніки. Застосування НКВІДів в аналогових пристроях в таких різних областях як медицина, геофізика, дослідження мезоскопічних і мікроскопічних об'єктів, неруйнівна діагностика технічних пристроїв, обумовлено можливістю перетворення з їх допомогою магнітного сигналу в напругу з роздільною здатністю по енергії, яка досягає квантової межі [3]. Унікальні характеристики пристроїв отримують з використанням НКВІДів на основі низькотемпературних надпровідників (НТНП) і джозефсоновских тунельних SIS контактів. Параметри детекторної системи вдається поліпшити за допомогою об'єднання НКВІДів в ланки [7], збільшуючи, таким чином, коефіцієнт перетворення магнітного потоку в напругу і динамічний діапазон. Однак, незважаючи на те, що з моменту першої експериментальної демонстрації надпровідного двоконтактний інтерферометра пройшло вже понад півстоліття, аналітичний вираз залежності перетворення магнітного потоку в напругу НТНП НКВІДа постійного струму (ПС) для практичних параметрів інтерферометра так і не було отримано, що ускладнює оптимізацію багатоелементних структур, які містять сотні і тисячі елементів.

Метою роботи є розвиток методів розрахунку надпровідникових інтерферометричних схем на базі джозефсоновских контактів і підходів створення на їх основі елементної бази пристроїв прийому сигналів і обробки інформації. Відповідний цикл досліджень включає побудову відсутніх аналітичних виразів опису відгуку надпровідних квантових інтерферометрів на зовнішній магнітний сигнал, оптимізацію схем аналогових і цифрових перетворювачів магнітного сигналу в напругу на базі НКВІДів, а також розвиток методів застосування магнітних джозефсоновских контактів в схемах надпровідникової логіки і пам'яті.

Основна частина

Аналого-цифрове застосування НКВІДів засноване на ефекті квантування магнітного потоку в надпровідних контурах. У сукупності з високою чутливістю НКВІДів даний ефект дозволив створити широкий ряд надпровідникових аналого-цифрових перетворювачів (АЦП) [5], що відрізняються високою лінійністю (до ~ 100 дБ) і великим динамічним діапазоном (до ~ 90 дБ). За рахунок високих характерних частот джозефсоновских контактів (порядку сотень гігагерц) надпровідникові АЦП можуть здійснювати пряме оцифрування сигналу (без аналогового перетворення сигналу на низькі частоти) в широкому діапазоні частот до десятків гігагерц [1]. В даний час характеристики надпровідникових високочастотних прийомальних систем на базі АЦП обмежені недостатньою лінійністю і динамічним діапазоном вхідного тракту, що включає в себе антену і низькошумний підсилювач. У той час як завдання приймання і підсилення магнітного сигналу може бути виконана за допомогою ланок НКВІДів, нелінійність їх передавальної характеристики [3] перешкоджає їх застосуванню в такій системі. Варто відзначити, що дана нелінійність ускладнює застосування НКВІДів в цілому ряді практичних завдань, наприклад, при зчитуванні матриць нанорозмірних сенсорів, таких як фотонні детектори або наноелектромеханічні системи (НЕМС), з поділом каналів по частоті.

Висока чутливість і низькі робочі температури дозволяють за допомогою НКВІД-структур робити зчитування і квантових станів об'єктів. Так, вимір магнітного потоку безпосередньо надпровідних кубітів або пов'язаних з ними схем (наприклад, джозефсоновских фотонних помножувачів), що проводиться в часовому домені за допомогою балістично поширюваних флаксонів [4], забезпечує можливість реалізації як руйнівного, так і неруйнівного зчитування в режимі безперервних або одноразових вимірювань. В основі принципу вимірювань лежить ефект розсіювання флаксонів на ефективному потенціалі, створюваному вимірюваним об'єктом. Однак відсутність теоретичного опису релятивістського процесу розсіювання перешкоджає оптимізації та застосуванню цієї універсальної схеми.

Цифрові схеми на базі НКВІДів відрізняються високими тактовими частотами і високою енергоефективністю. Ці переваги роблять їх особливо привабливими для застосування в пристроях високопродуктивних обчислень, таких як суперкомп'ютери і дата-центри [5]. Серед найбільш розвинених підходів обчислень на базі надпровідникових схем можна відзначити швидку одноквантовую логіку, а також адіабатичну надпровідникову логіку. У той час як одноквантові схеми характеризуються традиційно високими тактовими частотами (близько 50 ГГц [6]), адіабатична логіка є найбільш енергоефективною. Енергія витрачається на передачу одного біта інформації в адіабатичних схемах на частоті 5 ГГ ц становить всього близько ~ 10-20 Дж [1]. На базі адіабатичної логіки можлива реалізація фізично і логічно оборотних схем, для яких енергія, що відповідає логічній операції, може бути зроблена як завгодно малою [1]. Поряд з порівняно високим рівнем розвитку цифрових логічних схем (кількість джозефсоновских контактів у схемі досягає декількох сотень тисяч [1]), схеми кріогенної пам'яті розвинені відносно слабо [2] з огляду на низьку ступінь інтеграції базових елементів, що перешкоджає практичне впровадження цифрової надпровідникової технології. Вихід з ситуації, що склалася, можливо, буде знайдений з привнесенням елементів спінтроніки в надпровідну електроніку, що підвищує їх функціональну складність. Перспективним видається напрямок дослідження можливості використання магнітних, в тому числі керованих, джозефсоновских контактів в схемах надпровідникової логіки і пам'яті.

Необхідно відзначити, що з огляду на порівняно низьку характерну напругу джозефсоновских контактів (≤1мВ) передача інформації з цифрових логічних схем на базі

НКВІДів в схемі напівпровідникової електроніки вимагає спеціальних цифрових інтерфейсних підсилювачів. Дані підсилювачі так само можуть бути побудовані на базі схем НКВІДів і оптимізовані під вимоги конкретного радіотехнічного пристрою.

Висновки

Отримані аналітичні вирази для відгуку напруги НТНП НКВІДа використовуються для розрахунку і оптимізації характеристик реальних пристроїв на базі одиночних НКВІДів і їх послідовних схем.

Аналітичні вирази для розрахунку критичного струму НКВІДа з довільної асиметрією критичних струмів джозефсонівських контактів використовуються для експериментального визначення індуктивності контуру інтерферометра і застосовуються, в тому числі, в таких експериментальних завданнях, як визначення струм - фазового співвідношення невідомої джозефсоновської гетероструктури за допомогою асиметричного двоконтактного НКВІДа.

Методи лінеаризації відгуку напруги джозефсоновских структур на базі НКВІДов використовуються для розробки високолінійних перетворювачів магнітного поля в напругу, що працюють, в тому числі, в гігагерцовій області частот без зворотного зв'язку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. C. Granata and A. Vettoliere, “Nano Superconducting Quantum Interference device: a powerful tool for nanoscale investigations”, *Phys. Rep.,* 614, 1-69, 2016

2. O. A. Mukhanov, “Digital Processing, Superconductor Digital Electronics” in *Applied Superconductivity: Handbook on Devices and Applications,* P. Seidel, Ed., Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany, 1 - 28, 2015.

3. M. Schmelz, V. Zakosarenko, T. Schönau, S. Anders, S. Linzen, R. Stolz and H.-G. Meyer, "Nearly quantum limited nanoSQUIDs based on cross-type Nb/AlO_x/Nb junctions", *Supercond. Sci. Technol.* 30, 014001, 2017.

4. D. S. Holmes, A. M. Kadin, M. W. Johnson, "Superconducting Computing in Large-Scale Hybrid Systems", *Computer,* 48, 34-42, 2015.

5. X. Peng, Q. Xu, T. Kato, Y. Yamanashi, N. Yoshikawa, A. Fujimaki, N. Takagi, K. Takagi, M. Hidaka, “High-Speed Demonstration of Bit-Serial Floating-Point Adders and Multipliers Using Single-Flux-Quantum Circuits”, *IEEE Trans. Appl. Supercond.,* 25, 1301106, 2015.

6. N. Takeuchi, Y. Yamanashi, N. Yoshikawa, “Energy efficiency of adiabatic superconductor logic”, *Supercond. Sci. Technol.* 28, 015003 (2015).

Мазур Андрій Володимирович — студент групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій,радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andreymazur2009@gmail.com

Хуторний Віталій Олегович — студент групи ТКС-17мі, факультет інфокомунікацій,радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tkt15ms.hutorny@gmail.com

Науковий керівник: ***Васильківський Микола Володимирович*** — кандидат технічних наук, доцент кафедри ТКСТБ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Mazur Andrii V. - student of the group TKS-17mi, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andreymazur2009@gmail.com

Hutornyy Vitaliy O. - student of the group TKS-17mi, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkt15ms.hutorny@gmail.com

Scientific supervisor: ***Vasilkivskyi Mykola V.*** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the TKSTB Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.396.621.59

М. І. Арсенюк
В. В. Сидоренко
В. А. Лаврека

ЗАВАДОЗАХИЩЕНІСТЬ ДЕМОДУЛЯТОРА ЧМБФ СИГНАЛІВ НА БАЗІ УЗГОДЖЕНОГО ФІЛЬТРУ З УСЕРЕДНЕННЯМ

Вінницький національний технічний університет.

Анотація

Проаналізовано субоптимальний метод демодуляції ЧМБФ сигналів. Досліджено завадозахищеність демодулятора ЧМБФ сигналів на базі узгодженого фільтру з усередненням. Проаналізовано залежність частоти бітових помилок від індексу модуляції, відношення сигнал/шум та величини інтервалу спостереження.

Ключові слова: частотна маніпуляція, модуляція з безперервною фазою, субоптимальний демодулятор.

Abstract

It is analyzed suboptimal demodulation method of CPF signals. It is investigated noise immunity of the CPF signals demodulator on the basis of the average approved filter. The dependence of bit error rate frequency on the modulation index, the relation signal/noise and sizes of observation interval is analyzed.

Keywords: frequency shift keying, continuous phase modulation, suboptimal demodulator.

Вступ

Швидке збільшення кількості радіоелектронних систем, що використовують загальний діапазон частот, і підвищення вимог до пропускної здатності каналів зв'язку викликає необхідність у поліпшенні характеристик існуючих і пошуку нових методів передачі інформації. Пошук нових методів передачі інформації починається з вибору сигнального формату. Збільшення швидкості передачі інформації та прагнення до економічності й мініатюризації прийомо-передавачів викликає необхідність у використанні сигналів з максимальною енергетичною ефективністю. Для сучасних радіосистем різноманітного призначення досить перспективними, з цієї точки зору, є частотно-маніпульовані сигнали з безперервною фазою (ЧМБФ) [1].

Основна частина

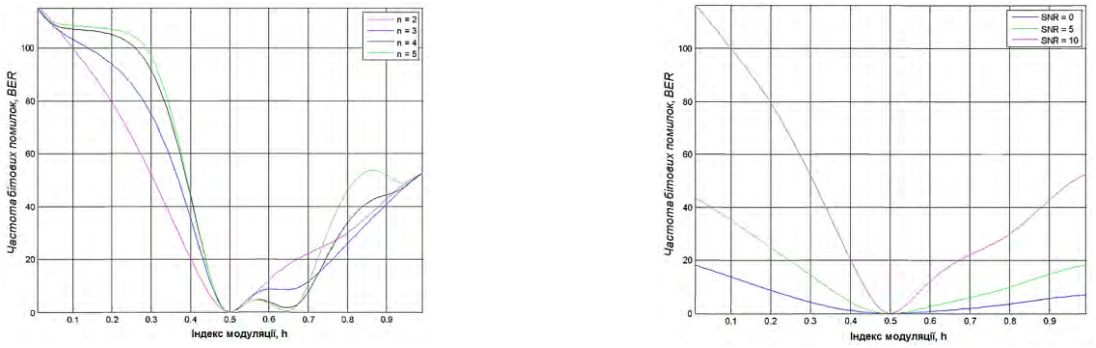
Коли в сигналу немає пам'яті, загальний демодулятор за алгоритмом «від символу до символу», такий як наприклад використовується для PSK, FSK, QPSK і т.д., є оптимальним в тому розумінні, що він мінімізує ймовірність помилки символу. ЧМНФ є модуляцією з пам'яттю, тому сигнал на кожному символьному інтервалі залежить не тільки від переданого в цей момент символу, але й від передісторії роботи. Оптимальний алгоритм приймання сигналу з пам'яттю називається алгоритмом максимально-правдоподібної оцінки послідовності (англ. Термін – Maximum Likelihood Sequence Estimation (MLSE)) [2]. На практиці, для знаходження такого функціонального перетворення потрібно застосувати дуже складні математичні обчислення. Тому за правило використовують моделі з обмеженою оптимальністю продуктивності. Одним з таких є демодулятор на базі узгодженого фільтру з усередненням. Для цього, при низьких значеннях ВСШ E_b/N_0, оцінки значень ЧМБФ сигналу $x_{\pm 1j}$ апроксимуються згідно [1, 3]

$$x_{\pm 1j} = 1 + \frac{2}{N_0}\int_0^{nT} r(t)\,s\left(t, a_1 = \pm 1, A_j\right)dt \tag{1}$$

а алгоритм роботи такого демодулятора визначається з наступного співвідношення

$$l = \frac{\sum_{j=1}^{m} \exp\left(\frac{2}{N_0}\int_0^{nT} r(t)\,s\left(t, a_1 = +1, A_1\right)dt\right)}{\sum_{j=1}^{m} \exp\left(\frac{2}{N_0}\int_0^{nT} r(t)\,s\left(t, a_1 = +1, A_1\right)dt\right)} = \frac{\sum_{j=1}^{m} x_{+1j}{}^{+1} >}{\sum_{j=1}^{m} x_{-1j}{}^{-1} >} 1 \tag{2}$$

Результати дослідження завадозахищеності демодулятора ЧМБФ сигналів на базі узгодженого фільтру з усередненням представлені на рис. 1.



а) б)

Рис. 1. Залежність частоти бітових помилок: а) від індексу модуляції *h* при різному інтервалі спостереження *n*, при ВСШ=6дБ; б) від індексу модуляції h при різному ВСШ

Висновки

Початкове збільшення *h* приводить до покращення продуктивності ЧМБФ демодулятора, поки це не досягає продуктивності BPSK (ЧМБФ *h=0.5*). Згодом, продуктивність починає погіршуватися знову як показано на рис. 1б для різних ВСШ. Для всіх *n* ЧБП при *h=0.5* є однаковим і дорівнює продуктивності ЧБП BPSK (рис. 1а). Крім того, збільшення *n* призводить до наближення ЧБП до граничного рівня, що становить значення BPSK з *h=0.646*, і це є максимальним значенням ВСШ. Результати дослідження пропонується використовувати як керівництво при проектуванні системи з обмеженням пропускної здатності. З графіків можливо визначити складність демодулятора для певного *n*, визначивши, в свою чергу, оптимальне значення *h*, що задає пропускну здатність й мінімізує ЧБП.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Proakis J. G. Digital Communications / Proakis, J. G., McGraw-Hill, New York, 2001. – 928p.
2. Sklar B. Digital communications fundamentals and applications. / Sklar B.// Second edition. - Prentice Hall P T R , 2012. - 1079 p.
3. Osborne W. and LUNTZ, M., 1974. Coherent and Noncoherent Detection CPFSK. Communications, IEEE Transactions on, 22(8), pp. 1023-1036.

Арсенюк Максим Іванович — студент групи ТТК-17м факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: maximarseniuk@gmail.com.
Сидоренко Вадим Віталійович — студент групи РТ-17м факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sidorvlad1998@gmail.com.
Лаврека Вадим Анатолійович — студент групи РТР-16мс факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Воловик Андрій Юрійович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Arsenyuk Maxim I. — student of the ТТК-17m group, Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maximarseniuk@gmail.com.
Sidorenco Vadim V. — student of the РТ-17m group, Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sidorvlad1998@gmail.com.
Lavreca Vadim A. — student of the РТР-16мс group, Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Volovyk Andrii U.*** — Ph.D. (Eng), Associate Professor of Radio engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.396

О. А. Атаманенко
С. П. Кононов

КОДЕР СТЕРЕОСИГНАЛУ СИСТЕМИ З ПІЛОТ-ТОНОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано кодер стереосигналу системи з пілот-тоном, що складається з ланок передспотворень, каскадів, які забезпечують комутацію сигналів, регулювання фази і рівня пілот-тону, фільтрів нижніх частот, частотного модулятора.
Ключові слова: радіомовлення, стереосигнал, пілот-тон, кодер, частотний модулятор, передспотворення.

Abstract
In this work was proposed a stereo signal encoder with a pilot-tone. It`s consist of signal distortion branches, cascades that provide switching of signals, of phase and a pilot-tone regulation, low frequency filters, frequency modulators.
Keywords: radio broadcast, stereo signal, pilot-tone, encoder, frequency modulator, previous distortion.

Вступ

З кожним роком зростає кількість радіомовних станцій, що працюють у діапазоні УКХ-2 (88,5...108 МГц). Для кодування і декодування стереофонічного сигналу в цьому діапазоні застосовується система з пілот-тоном [1]. Тому актуальною на сьогоднішній день є розробка оптимального кодера стереосигналу радіомовного передавача.

Основна частина

Основним методом формування стереосигналу в кодері є метод з часовим перемиканням [2]. Він полягає в тому, що сигнали лівого і правого каналів через кола передспотворень, поступають на входи електронних комутаторів, які почергово, синхронно з частотою опорного генератора піднесучої, переключають на вихід то лівий, то правий канал. Далі із сигналом пілот-тону вони додаються в суматорі і через фільтр поступають на частотний модулятор.

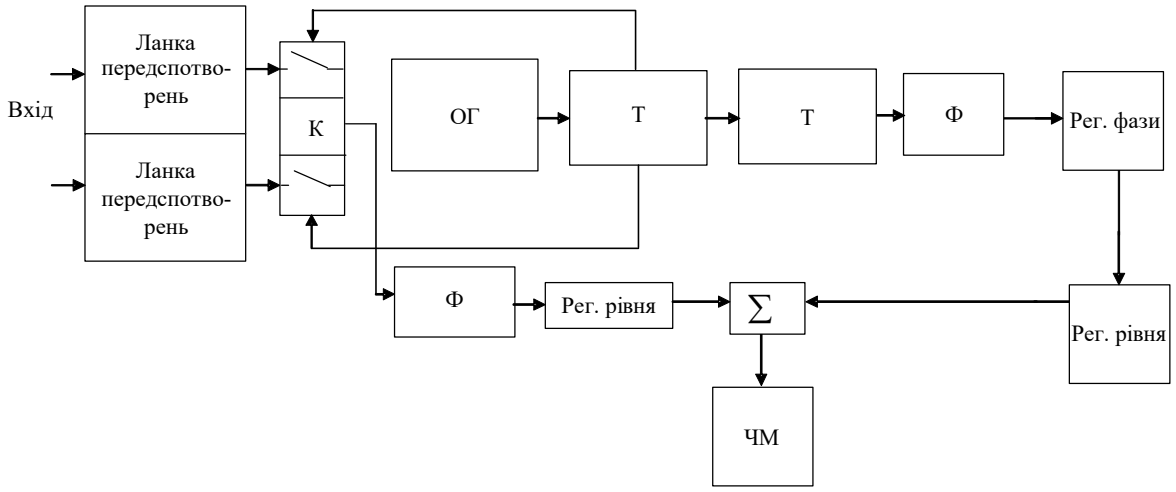


Рисунок 1 – Кодер стереосигналу системи з пілот-тоном

Математичним вираженням вихідного сигналу, що виникає внаслідок такого переключення, відповідно до розкладання в ряд Фур'є:

$$U_{(t)} = (U_Л + U_П) + (U_Л - U_П) \cdot \frac{4}{\pi}\left(\cos\cdot \omega t - \frac{1}{3}\cos\cdot 3\omega t + \frac{1}{5}\cos\cdot 5\omega t - ...\right) \quad (1)$$

Якщо відфільтрувати вищі гармоніки піднесучої частоти, то одержимо сигнал

$$U_{(t)} = (U_Л + U_П) + (U_Л - U_П) \cdot \frac{4}{\pi}\cos\omega \cdot t \quad (2)$$

Основною перевагою даного кодера є те, що вхідні сигнали не перетворяться в сумарний і різницевий, що дозволяє зберегти в комплексному стереосигналі точне відношення амплітуд сумарного сигналу і наявного в бічних смугах різницевого сигналу у всій переданій смузі звукових частот від 30 Гц до 15 кГц.

Під час розробки кодера був проведений розрахунок ланок передспотворень, каскадів, які забезпечують комутацію сигналів, регулювання фази і рівня пілот-тону, ФНЧ на 19 кГц і на 114 кГц, частотного модулятора. Крім того здійснено моделювання в програмі Micro Cap 9.0.

Висновки

Розроблений кодер стереосигналу системи з пілот-тоном може бути впроваджений у виробництво. Пристрій буде мати невелику вартість, що забезпечить йому, при високих технічних характеристиках, конкурентну здатність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Электроакустика и звуковое вещание: Учебник для вузов / Под ред. Ю.А. Ковалгина – М.: Радио и связь, 2007. – 872с.

2. Лекции по курсу „Радіомовлення і телебачення”. Режим доступу: http://rtps.kpi.ua/uk/node/180 (дата звернення 24.11.2018). — Назва з екрана.

Олександр Андрійович Атаманенко – магістрант групи АРЗ-17м, факультет інфокомунікацій радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Сергій Павлович Кононов –*** канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: nikolaonline123@gmail.com.

Alexander A. Atamanenko – Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinntsia.

Supervisor: ***Serhii P. Kononov –*** Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: nikolaonline123@gmail.com.

УДК 621.396

М. А. Григоренко
О. В. Захарчук

ВИМІРЮВАЧ ЧАСТОТИ ДІАПАЗОНУ УЛЬТРАКОРОТКИХ ХВИЛЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано вимірювач частоти, який базується на визначенні частоти міток, який в свою чергу кращий за існуючі пристрої-аналоги. Також він має меншу частоту гойдання та похибку вимірювання.
Ключові слова: частотна мітка, свіп-генератор, мікроконтроллер, частотомір.

Abstract

In this work was proposed a frequency counter *which based on determination of mark`s frequency which is better than the existing analogs. It also has a lower swing frequency and measurement error.*
Keywords: frequency mark, sweep generator, microcontroller, frequency counter.

Вступ

Автоматизація вимірювань є дуже важливою на даний час і широко застосовується в телекомунікаційних системах радіомовлення та телебачення. Мікропроцесорні вимірювальні прилади порівняно легко реалізуються. Спрощується процес управління пристроєм, так як всі або більшість функцій приладу реалізуються відповідно до заданої оператором програмою.

Результати дослідження

Пропонується вимірювач для визначення частоти міток, який складається зі свіп-генератора, блока перестройки, змішувача, формувача частотної мітки, ключа, першого опорного генератора, другого опорного генератора і мікроконтролера (рис.1).

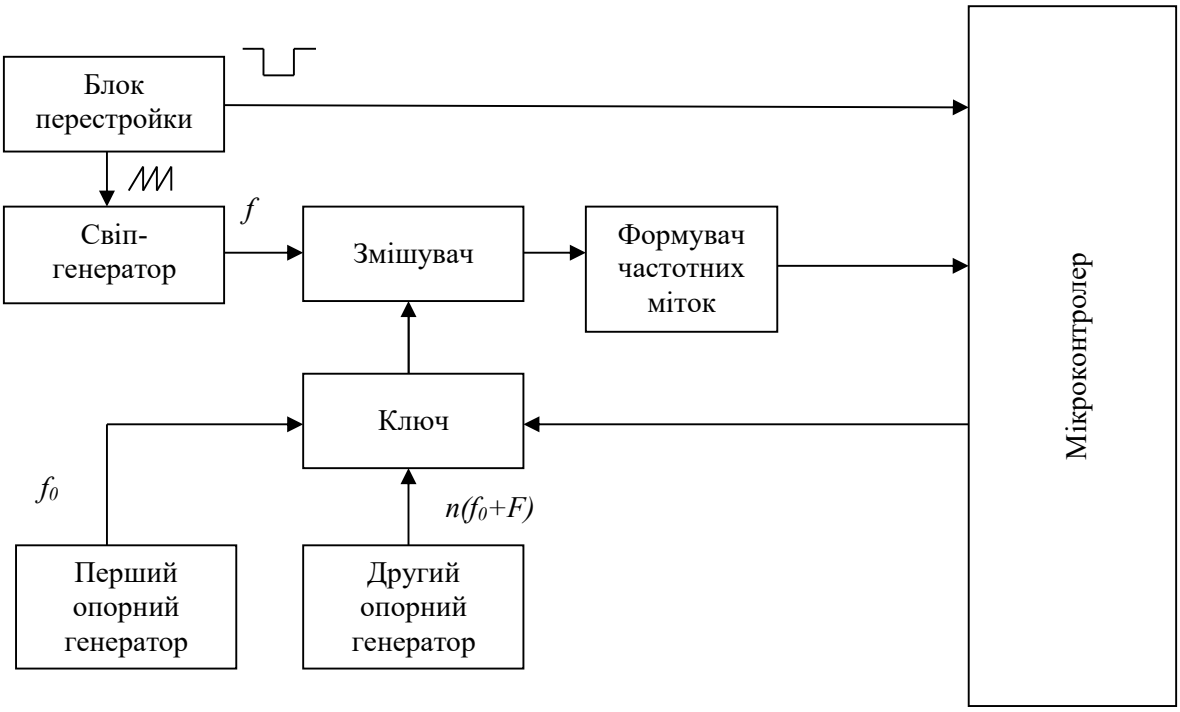


Рисунок 1 – Структурна схема вимірювача частотних міток

Розроблений пристрій використовується під час панорамних вимірювань характеристик приймально-передавальної техніки діапазону ультракоротких хвиль.

Частота вихідної напруги свіп-генератора, підключеного до одного із входів змішувача змінюється за лінійним законом під час прямого ходу керуючої напруги блоку перестройки, що змінюється лінійно. На інший вхід змішувача подається напруга першого опорного генератора, гармоніки якого рівномірно розміщені в заданому діапазоні частот з кроком f_0. Це означає, що на виході змішувача періодично будуть спостерігатися нульові биття. Вони відповідають моментам часу, коли $f = nf_0$, де f – частота свіп-генератора, $n = 1,2,3\ldots$. Нехай після одного з биттів опорна частота стає рівною $f + F$, тоді ($F << f$) нульові биття будуть, коли $f = n(f_0+F)$.

Часовий інтервал між биттями, коли опорна частота переключається:

$$\tau_1 = \frac{n(f_0 + F) - nf_0}{\eta} = \frac{nF}{\eta}, \tag{1}$$

коли опорна частота незмінна:

$$\tau_2 = \frac{(n+1)f_0 - nf_0}{\eta} = \frac{f_0}{\eta}, \tag{2}$$

де η – швидкість свіпування частоти.

Тоді

$$n = \frac{\tau_1}{\tau_2} \cdot \frac{f_0}{F}, \tag{3}$$

а частота мітки, яку необхідно виміряти:

$$f_м = nf_0 = \frac{\tau_1}{\tau_2} \cdot \frac{f_0^2}{F} \tag{4}$$

Таким чином, якщо по нульовим биттям формувати імпульси міток, після появи мітки, частота якої змінюється, змінити опорну частоту f_0 на f_0+F, змінити інтервал τ_1 до наступного імпульсу, потім змінити опорну частоту знову до f_0 і виміряти інтервал τ_2, то по 4 визначається шукана частота.

Вихідний сигнал змішувача надходить на формувач частотних міток, який представляє собою наприклад, послідовно з'єднані фільтр нижніх частот, підсилювач і детектор. Вихідна напруга формувача частотної мітки поступає на один з виводів порту мікроконтролера.

Керуючий ключ управляється мікроконтролером через порт. Нульовим потенціалом до змішувача підключається перший опорний генератор з опорною частотою f_0, одиничним – другий опорний генератор з частотою $f_0 + F$.

Висновки

Отже, даний пристрій дозволить не тільки достатньо точно вимірювати частоти міток в порівнянні зі схожими приладами, а й також є автоматизованим та не потребує значного часу вимірювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Трамперт В. Измерение, управление и регулирование с помощью AVR-микроконтролеров. – К.:МК-Прес, 2006. – 200с.

Микола Анатолійович Григоренко – студент групи ТКП-15б, факультет інфокомунікацій радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail nikolaonline123@gmail.com.

Олександр Володимирович Захарчук – магістрант групи АРЗ-17м, факультет інфокомунікацій радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Сергій Павлович Кононов –*** канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: knnvknnv@ukr.net

Mykola A. Hryhorenko – Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinntsia, e-mail nikolaonline123@gmail.com.

Alexander B. Zakharchuk – Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinntsia.

Supervisor: ***Serhii P. Kononov –*** Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: knnvknnv@ukr.net

УДК 621.396

О. Г. Білозор

ВИМІРЮВАЧ ЧАСТОТНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОВНОЇ СТУДІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано вимірювач частотної характеристики мовної студії, який, з метою покращення точності, містить в своїй конструкції третинноокатавні фільтри та генератор шуму і є кращим за існуючі пристрої-аналоги.

Ключові слова: мовна студія, третинноокатавний фільтр, генератор шуму, гучномовець, мікрофон.

Annotation

In this work proposes the frequency characteristic meter of recording studio. It has tertiary octave filters and noise generator in construction for improving an accuracy that makes it better than existing analogue devices.

Keywords: recording studio, tertiary octave filter, noise generator, loudspeaker, microphone.

Вступ

В сучасному світі є дуже важливим знання частотної характеристики приміщення, в якому працюють акустичні системи. Ці знання використовуються при озвученні концертних залів, різних мовних студій апаратно-студійного комплексу радіомовлення і телебачення, що дозволяє якісно відтворити звук у конкретному приміщенні. Також необхідно визначатись тільки з амплітудно-частотною характеристикою акустичної системи, більше того, методики вимірювання частотних характеристик приміщень та акустичних систем подібні [1].

Основна частина

На рис. 1 наведено структурну схему вимірювача частотної характеристики мовної студії. Вона складається з тактового генератора (ТГ), з якого подаються тактові імпульси на регістр зсуву (РЗ), що керується колом запуску (КЗ) через вузол зворотного зв'язку (ВЗЗ). Далі отримана напруга прямує через фільтр (Ф) на буферний підсилювач (БП).

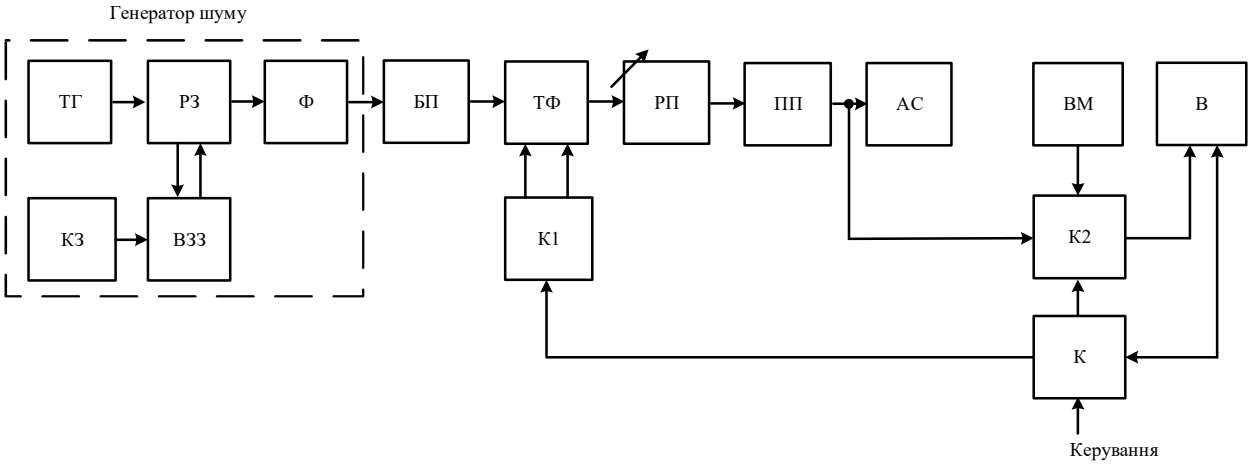


Рисунок 1 – Схема вимірювача

За допомогою комутатора (К1) змінюються параметри третинноокатавного фільтра (ТФ), через який фільтрується напруга генератора шуму і формується випробувальний сигнал. Наступним кроком є нормування сигналу за допомогою регулятора потужності (РП), що знаходиться перед

підсилювачем потужності (ПП). Після нього напруга надходить на вхід акустичної системи (АС) та комутатор (К2). Вимірювальний мікрофон (ВМ) знімає характеристику звукового тиску поля, що утворилося внаслідок випромінювання звукової енергії акустичною системо. Виміряна напруга та вихідна напруга підсилювача потужності подаються через комутатор (К2) на вольтметр (В). Керування комутаторами К1 і К2 здійснюється через комп'ютер (К). Також вольтметр підключений до комп'ютера по двосторонній шині для керування його налаштуваннями та знімання параметрів.

Під час розробки схеми (рис. 1) пророблені питання з попередніх розрахунків, вибору елементної бази, електричних розрахунків, комп'ютерного моделювання.

Висновок

Розроблений вимірювач частотної характеристики мовної студії може бути використаний при підготовці до проведення трансляцій в прямому ефірі або запису радіотелевізійних передач в студіях блоків апаратно-студійних комплексів. Крім того, він може бути корисним під час акустичного оформлення студій звукозапису.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Акустические измерения / А. Ф. Зацепин ; под ред. В. Е. Щербина. – М. : Издательство Юрайт, 2017 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. – 209 с.

Олександр Григорович Білозор **–** магістрант групи АРЗ-17м, факультет інфокомунікацій радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Сергій Павлович Кононов*** **–** канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: knnvknnv@ukr.net

Alexander G. Bilozor **–** Department of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinntsia, e-mail: nikolaonline123@gmail.com, funnygame1995@gmail.com.

Supervisor: ***Serhii P. Kononov*** **–** Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: knnvknnv@ukr.net

УДК 621.382:629.056.8

А. В. Ксьондз
Б. П. Книш

МІКРОКОНТРОЛЕРНИЙ ПРИСТРІЙ ЗАВАНТАЖЕННЯ МІНІ-ІГОР

Вінницький національний технічний університет;
кафедра електроніки та наносистем

Анотація

Розроблено пристрій завантаження міні-ігор на основі мікроконтролеру STM32F051 та відображати їхню роботу за допомогою світлодіодних матриць. Встановлено, що використання регістрів зсуву M74HC595 та складеного транзистора ULN2803 дозволить якісно виводити сигнал з мікроконтролеру на пристрій відображення.

Ключові слова: мікроконтролер, регістр зсуву, світлодіодна матриця, складений транзистор, сигнал.

Abstract

Developed boot device mini-games based on STM32F051 microcontroller and display their work using LED matrixes. It is established that the use of shift registers M74HC595 and complex transistor ULN2803 will qualitatively output signal from the microcontroller to the display device.

Keywords: microcontroller, shift register, LED matrix, complex transistor, signal.

Вступ

Розвиток технічного прогресу дозволив людям отримувати велику кількість інформації за допомогою комп'ютеру, а саме мережі інтернет, у то й ж час з'явились ігри, що мали багато позитивних сторін, основною метою ігор є отримання відпочинок та задоволення від проведеного в грі часу.

Людина починає грати у ігри з раннього дитинства, тому при розвитку дитини ігри займають важливу роль. Ігри виступають частіше розвагою, але існують також ігри, що тренують інтелектуальні здібності, наприклад, логічні. За допомогою гри дитина або дорослий починає: логічно мислити, активізувати розумову діяльність; бути уважною і зібраною в потрібні моменти; у неї розвивається образне мислення; йде активний розвиток дрібної моторики рук та очей; розвивається просторове мислення.

Метою роботи є розробка пристрою завантаження міні-ігор з можливістю виведення на пристрій відображення інформації. Для приладу обрано мікроконтролер STM32F051, що має достатню кількість пам'яті для реалізації великого програмного функціоналу і при цьому CPU процесора не буде навантаженим.

Результати дослідження

Пристрій завантаження міні-ігор являє собою пристрій, що має можливість запускати певну гру, програма якої завантажується на мікроконтролер. Блок керування приставки повинен бути універсальний, щоб програму будь-якої гри можна було пристосувати. Світлодіодна матриця, як пристрій відображення гри, є оптимальним варіантом, тому що є можливість вибору розміру ігрового поля. Вона має маленьке енергоспоживання, а також більш простішу програмну реалізацію виведення сигналів на екран. Також, використання світлодіодної матриці забезпечує пристрою портативність, що є вагомою перевагою [1].

Основною відмінністю таких пристроїв є мікроконтролер, який потрібно вибирати дивлячись на такі характеристики: кількість флеш-пам'яті мікроконтролера, кількість ліній вводу-виводу сигналів, наявність АЦП, кварцового резонатору, та ШІМ–модулятора.

Проблемою передачі інформації на пристрій виведення інформації може бути переповнення регістру, для уникнення такої проблеми слід використати декілька регістрів зсуву, що забезпечуватимуть безперервну передачу сигналу від мікроконтролеру без переповнення.

Розроблено електронний пристрій для завантаження міні-ігор на основі мікроконтролеру STM32F051, схему якого подано на рис.1 [2].

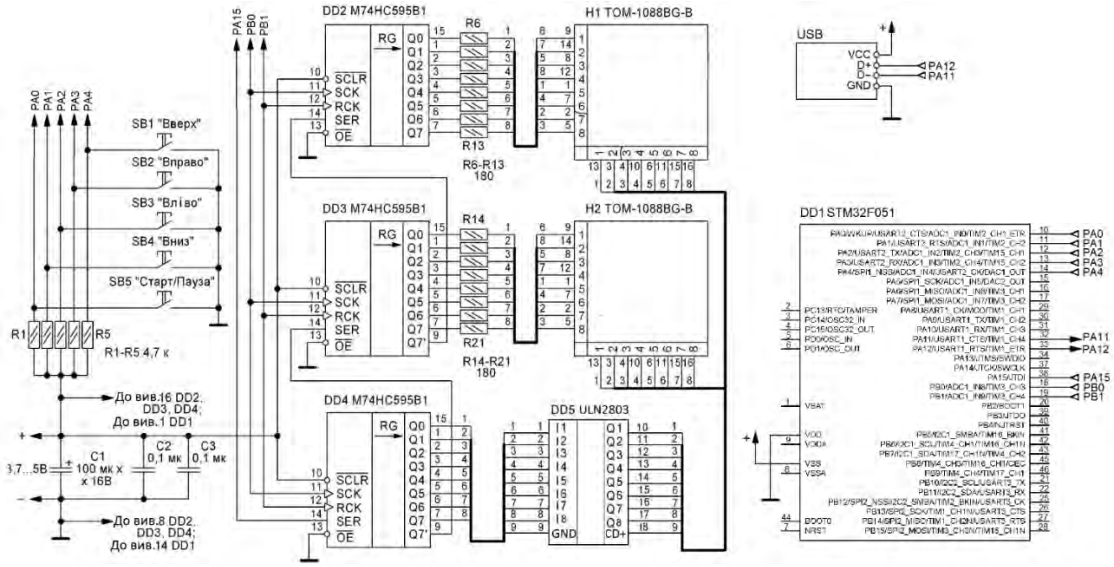


Рис.1. Пристрій для завантаження міні-ігор на основі мікроконтролеру STM32F051

Пристрій працює наступним чином: напруга з джерела живлення, проходячи стабілізатори напруги, має значення певне постійне значення напруги. Далі через обмежуючі резистори слідує блок керування сигналами, що будуть надходити до мікроконтролеру. Початковий сигнал виходу мікроконтролера надходить до регістра зсуву на 14-тий вивід, який є входом для послідовних даних [3]. Виводи під номерами 9, 10 мікроконтролера, що відповідають мінусам та плюсам входу компаратора, відповідно, з'єднуються з 11 та 12 виводом регістра, вивід 11 відповідає входу для тактових імпульсів, а 12 – синхронізації виходів, для забезпечення правильного надходження сигналу до світлодіодних матриць потрібно використати драйвер ULN2803. Використання даного пристрою дозволить завантажувати міні-ігри та відображати їх на світлодіодній матриці.

Висновки

Розроблено електронний прилад для завантаження і відображення міні-ігор на основі мікроконтролеру STM32F051, який володіє достатньою кількістю пам'яті та периферією потрібною для програмної реалізації гри.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Герасимов В. Г. Основы микроелектронных приборов: монографія / В. Г. Герасимов. - М.: Высшая школа, 1986. - 336 с

2. Королев А. В. Игровые приставки. Выпуск 21./ А. В. Королев – М.: ДМК, 2003. – 240 с.

3. Бойко І. В. Мікропроцесори та мікроконтролери/ В. І. Бойко та ін. – К.: Вища шк., 2004. – 399 с.

Антон В'ячеславович Ксьондз — студент групи ЕЛ-17м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: seughton@gmail.com;

Богдан Петрович Книш — канд. техн. наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Книш Богдан Петрович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Anton Ksyondz — student of EL-17m, Faculty infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: seughton@gmail.com.

Knysh Bogdan Petrovich — Cand. Sc. (Eng), Docent in electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

Supervisor: Knysh B. Petrovich — Cand. Sc. (Eng), Docent in electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

УДК 621.382:629.056.8

О.С. Малюк
К.В. Огородник

УЛЬТРАЗВУКОВИЙ ВИМІРЮВАЧ РІВНЯ НА МІКРОКОНТРОЛЕРІ ATMEL

Вінницький національний технічний університет
Кафедра електроніки та наносистем

Анотація
Запропоновано розробка ультразвукового вимірювача рівня на мікроконтролері ATMEL, який дозволить розширити діапазон вимірювання та збільшити точність вимірювання рівня різних рідин.
Ключові слова: ультразвук, вимірювач, мікроконтролер, рівень, діапазон, точність.

Abstract
It is proposed to develop an ultrasonic level meter on the ATMEL microcontroller, which will expand the measurement range and increase the accuracy of the measurement of the level of different fluids.
Keywords: ultrasound, meter, microcontroller, level, range, accuracy.

Вступ

Стрімкий розвиток електроніки та обчислювальної техніки виявився передумовою для широкої автоматизації вимірювань рівня рідин шляхом електронних приладів. Використання ультразвуку дає можливість проводити безконтактні вимірювання збільшити діапазон та точність за порівняно невисоку вартість.

Тому актуальною буде розробка ультразвукового вимірювача рівня на мікроконтролері ATMEL, так як вимірювачі у яких використовуються мікроконтролери, дають змогу автоматизовано керувати процесом вимірювання підтримки та рівня рідини в різних резервуарах, що є досить зручно.

Опис роботи пристрою

Ультразвуковий вимірювач рівня на мікроконтролері ATMEL працює таким чином. Напруга з джерела живлення подається на датчик у вигляді ультразвукового модуля та на мікроконтролер із значенням напруги 5В, при цьому ультразвуковий модуль, який спрацьовує при різній зміні рівня води передає сигнал на мікроконтролер AT89S51, який в свою чергу обробляє отриманий сигнал з ультразвукового модуля та передає оброблений сигнал з виходів мікроконтролера AT89S51 на входи цифрового індикатора (LCD дисплей), що дозволяє відобразити отриману інформацію з мікропроцесорного пристрою керування на дисплей цифрового індикатора [1]. Резистор R2 дозволяє регулювати яскравістю цифрового індикатора.

В якості датчика було використано ультразвуковий модуль HC-SR04. HC-SR04 складається з ультразвукового передавача, приймача і необхідних електронних компонентів для створення автономної системи. Пристрій посилає 8 імпульсів звукових хвиль з частотою 40 кГц і приймає відбиту хвилю. Далі вимірюється тимчасова затримка між відправленим і прийнятим сигналом, і відбувається обчислення відстані за формулою $D = {TS}/{2}$, де D - це відстань, T - тимчасова затримка і S - швидкість звукового сигналу [2].

Наведемо електричну структурну схему ультразвукового вимірювача рівня на мікроконтролері ATMEL на рисунку 1.

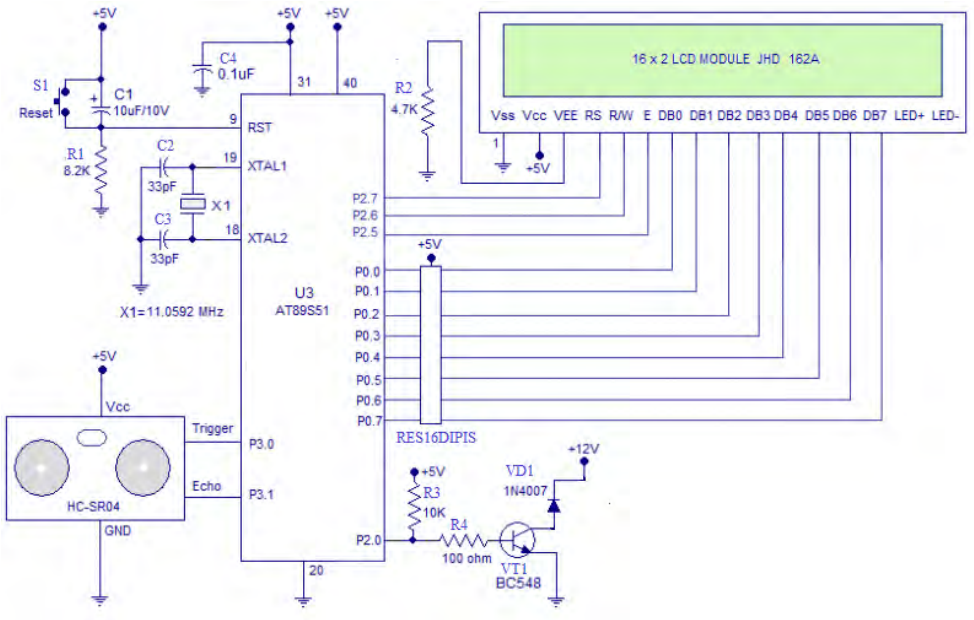


Рисунок 1 – Електрична принципова схема ультразвукового вимірювача рівня на мікроконтролері ATMEL

Висновки

Розроблений ультразвуковий вимірювач рівня на мікроконтролері ATMEL дозволяє розрахувати рівень рідини від дна до верхньої позначки рівня в будь-яких резервуарах, за рахунок чого збільшується точність вимірювань, що дозволяє більш точно визначити глибину резервуара та рівень рідини у ньому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ермолов И. Н. Ультразвуковой контроль / И. Н. Ермолов, В. Ю. Ланге. – Москва: Машиностроение, 2004. – 280 с.
2. Измерение уровня [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://kipinfo.ru/info/stati/? id=25.

Олександр Сергійович Малюк – студент групи ЕЛ-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наноситем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sashamalyuk8@gmail.com;
Констянтин Володимирович Огородник – кандидат технічних наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет.

Науковий керівник: ***Огородник Констянтин Володимирович*** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Oleksandr Sergeyevich Maliuk – student of EL-17m, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Intolerance, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sashamalyuk8@gmail.com;
Konstantin* Volodymyrovych *Ogorodnyk – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Electronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University.

Supervisor: ***Ogorodnyk Konstantin Volodymyrovych*** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Electronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University,Vinnitsia.

УДК 621.382:629.056.8

А. С. Кузик
О. О. Лазарєв

МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ ПРИСТРІЙ КЕРУВАННЯ СИСТЕМОЮ ОСВІТЛЕНОСТІ РОБОЧОГО МІСЦЯ

Вінницький національний технічний університет
Кафедра електроніки та наносистем

Анотація
Запропонована розробка мікропроцесорного пристрою керування системою освітленості робочого місця, який дозволить розширити кількість каналів для керування освітленням.
Ключові слова: освітленість, система освітлення, мікроконтролер, давач освітлення.

Abstract
It is proposed development of a microprocessor control device for lighting the workplace, which will expand the number of channels for lighting control
Keywords: illumination, lighting system, microcontroller, lighting sensor.

Вступ

У виробництві широко використовуються пристрої керування освітленістю з використанням давача присутності, які є кінцевими, або безконтактними.

Пристрої керування освітленістю широко застосовуються в різних галузях науки і техніки. Їх розповсюдженість обумовлена витратами електричної енергії. Вищої економії можна досягти шляхом використання пристроїв керування освітленістю та досягнення оптимальнішої роботи освітлювальної системи в потрібні моменти часу.

На даний момент найбільш широкого використання набувають пристрої керування освітленістю, які є достатньо надійними, але при використанні для вирішення певних складних завдань мають суттєвий недолік у вигляді недостатньої кількості каналів для керування освітленістю.

Враховуючи ці недоліки буде актуально розробити мікропроцесорний пристрій керування системою освітленості з розширеною кількістю каналів і давачем інтенсивності зовнішнього світла для керування освітленням робочого місця.

Опис роботи пристрою

Пристрій керування системою освітленості на мікроконтролері складається із послідовно з’єднаних джерела живлення, стабілізатора напруги, джерела ІЧ випромінювання, приймача відбитого випромінювання, з'єднані інформаційними входами з виходами мікроконтролера, а також, на мікроконтролер подано джерело живлення, а виходи мікроконтролера з'єднані з затвором ключового транзистора, який з’єднаний з джерелом світла, яке використовується для освітлення.

Напруга з джерела живлення подається на стабілізатори напруги із значенням напруги 12 В, при цьому стабілізатори напруги стабілізують значення напруги до 5 В та передають електричний сигнал на мікроконтролер. Мікроконтролер вмикає джерело ІЧ випромінювання. Коли перед джерелом з’являється перешкода, світло відбивається від неї і потрапляє на приймач відбитого сигналу. В ролі приймача використано фототранзистор, який при наявності перешкоди на вхід мікроконтролера, в залежності від місця в якому необхідне освітлення. Після цього мікроконтролер перевіряє за допомогою давача освітленості рівень природнього освітлення, і в разі його недостатньої інтенсивності подає високий рівень напруги на необхідний канал. Після цього на виході мікроконтролера з’являється високий рівень напруги, який відкриває ключовий транзистор, який пропускає напругу зі значенням 12 В на виводи джерела світла, що використовується для освітлення. Джерело світла випромінює світло до тих пір, поки перешкода не зникне і на виході мікроконтролера не зникне високий рівень напруги.

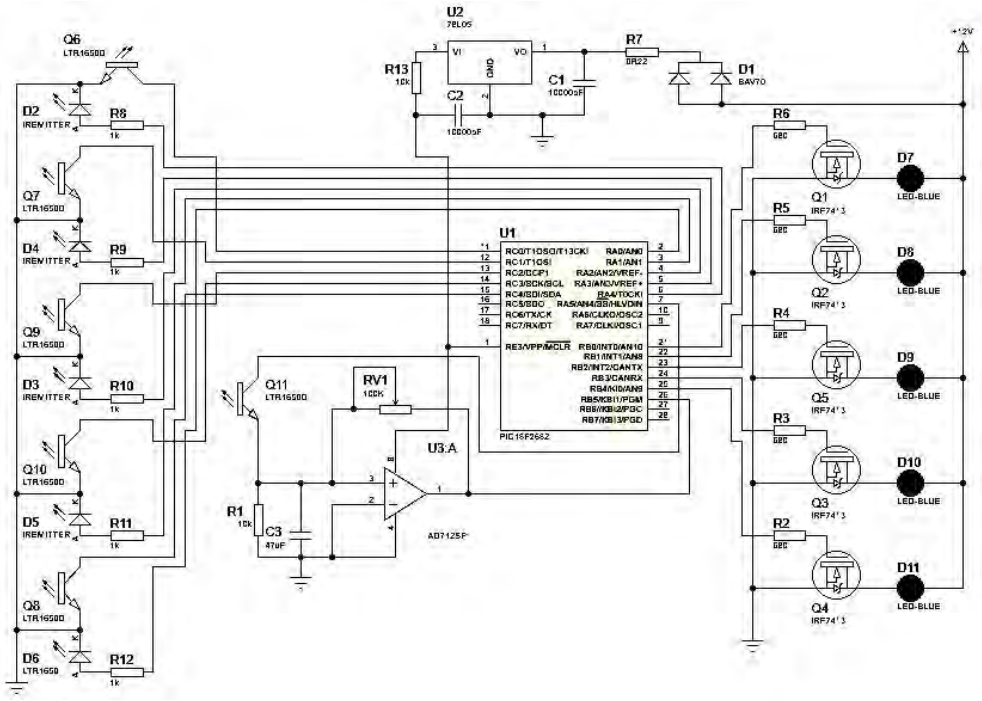


Рисунок 1 – Електрична принципова схема мікропроцесорного пристрою керування системою освітленості робочого місця

Висновки

Розроблений мікропроцесорний пристрій керування системою освітленості робочого місця дозволяє керувати освітленням одразу на п’ятьох робочих місцях. Також керування відбувається в залежності від зовнішнього освітлення і в разі його достатнього рівня вмикання освітлення не відбувається. Такий спосіб керування дозволяє керувати освітленням більш точно і збільшує економію електроенергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Варфоломеев Л. Элементарная светотехника / Леонид Варфоломеев. – Москва: «ТК «Световые Технологии», 2013. – 265 с.
2. Системи освітлення [Електронний ресурс]. – 2006. – Режим доступу до ресурсу: http://elkniga.info/book_111_glava_33_3.2._Sistemi_osvitlennja.html.

Андрій Сергійович Кузик – студент групи ЕЛ-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наноситем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andriikuzyk95@gmail.com;

Олександр Олександрович Лазарєв – кандидат технічних наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет.

Науковий керівник: ***Олександр Олександрович Лазарєв*** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Andrii Serhiievych Kuzyk - student of EL-17mi group, department of infocommunications, radio electronics and nanosomes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andriikuzyk95@gmail.com;

Olexandr Olexandrovych Lazarev - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University.

Scientific supervisor: ***Olexandr Olexandrovych Lazarev*** - candidate of technical sciences, associate professor of electronics and nanosystem department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city.

УДК 621.315

І. А. Бойко
В. Л. Костюк

ПРИСТРІЙ ВИМІРЮВАННЯ ВОЛОГОСТІ НА ОСНОВІ ВОЛОГОЧУТЛИВОГО КОНДЕНСАТОРА

Вінницький національний технічний університет;
кафедра електроніки та наносистем

Анотація

Розроблено вимірювач вологості на основі вологочутливого конденсатора, який реалізує принцип перетворення «вологість-частота». Встановлено, що використання реактивних властивостей напівпровідникових структур з від'ємним опором забезпечить тривалу стабільність, високу надійність та чутливість до вимірювального параметру.

Ключові слова: вимірювач вологості, вологочутливий конденсатор, від'ємний опір.

Abstract

The humidity meter is developed on the basis of a moisture-sensitive capacitor which implements the principle of transformation "moisture-frequency". It is established that the use of reactive properties of semiconductor structures with negative resistance provide long-term stability, high reliability and sensitivity to the measured parameter.

Keywords: humidity meter, moisture-sensitive capacitor, negative resistance.

Вступ

Швидкий розвиток контрольно-вимірювальних систем, основою яких є сенсори, насамперед обумовлений швидким розвитком науково-технічного прогресу, а також удосконаленням технологій мікроелектроніки.

Необхідність вимірювання рівня відносної вологості при виконанні різноманітних фізико-технологічних, біологічних та хімічних процесів пред'являють підвищенні вимоги до характеристик перетворювачів вологості, а саме: економічність, надійність, точність та чутливість до вимірювального параметру, масогабаритні характеристики та енергоспоживання, інформативну, конструктивну і технологічну сумісність з мікроелектронними засобами обробки інформації та можливість виготовлення за стандартною груповою інтегральною технологією. Існуючі прилади мають ряд недоліків, а саме: низька швидкодія, мала точність вимірювань, вузький діапазон температур. Тому розробка вимірювача вологості на основі вологочутливого конденсатора є актуальна.

Результати дослідження

Розроблено мікроелектронний сенсор вологості з ємнісним вологочутливим елементом (рис.1), в якому вологочутливий шар виготовлений на основі комплексних сполук.

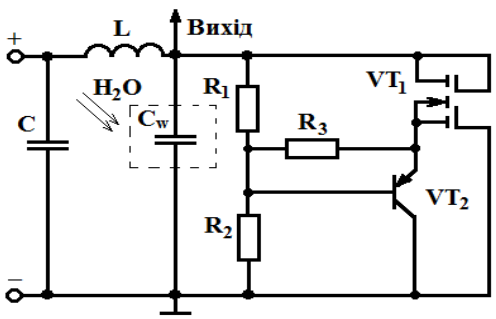


Рис. 1. Сенсор вологості

Принцип роботи мікроелектронного сенсора полягає в тому, що в початковий момент часу волога не діє на вологочутливий конденатор C_w. Підвищенням напруги джерела постійної напруги до величини, коли на електродах (стік польового транзистора VT_1 та колектор біполярного транзистора VT_2) виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємнісною складовою на електродах стік польового транзистора VT_1 і колектор біполярного транзистора VT_2 та індуктивності L. Резистори R_1, R_2 та R_3 утворюють дільники напруги, які здійснюють електричне живлення польового транзистора VT_1 та біполярного транзистора VT_2, а обмежувальний конденсатор C запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги. При наступній дії вологи на вологочутливий конденсатор C_w змінюється ємнісна складова повного опору на електродах стік польового транзистора VT_1 та колектор біполярного транзистора VT_2, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

Висновки

Даний вимірювач вологості на основі вологочутливого конденсатора реалізує принцип перетворення «вологість-частота».

Експериментально доведено, що природа гетерометалевої комплексної сполуки суттєво впливає на чутливість ємнісного вологочутливого елемента та частотного перетворювача в цілому. Це дає можливість використання реактивних властивостей напівпровідникових структур з від'ємним опором і забезпечить тривалу стабільність, високу надійність та чутливість до вимірювального параметру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Реактивні властивості транзисторів і транзисторних схем : монографія [Текст] / [В. С. Осадчук, О. В. Осадчук]. – Вінниця : «УНІВЕРСУМ – Вінниця», 1999. – 275 с.

2. Мікроелектронні частотні перетворювачі на основі транзисторних структур з від'ємним опором: монографія [Текст] / [О. В. Осадчук]. – Вінниця : «УНІВЕРСУМ – Вінниця», 2000. – 303 с.

3. Сенсори вологості : монографія [Текст] / [В. С. Осадчук, О. В. Осадчук, Л. В. Крилик]. – Вінниця : «УНІВЕРСУМ – Вінниця», 2003. – 208 с.

4. Осадчук В. С. Дослідження ємнісних вологочутливих елементів / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук, Л. В. Крилик, М. В. Євсєєва // Вісник ВПІ. – 2002. – №5. – С.65 – 71.

5. Осадчук О. В. Ємнісні сенсори вологості на основі стибій або бісмутвмісних діоксиматів ніколу (II) / О. В. Осадчук, Л. В. Крилик, М. В. Євсєєва // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2015. – № 1(221). – С. 131 – 135.

Ігор Андрійович Бойко — студент групи МНТ-17м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mr.boy4ik@gmail.com;

Вадим Леонідович Костюк — студент групи МНТ-17м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: nedved74747@gmail.com;

Науковий керівник: ***Огородник Костянтин Леонідович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Ihor Boiko — student of MNT-17m, Department of infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mr.boy4ik@gmail.com;

Vadym Kostiuk — student of MNT-17m, Department of infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: nedved74747@gmail.com;

Supervisor: ***Konstantin Ogorodnik*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

УДК 621.38

В. М. Шелепко[1]
В. М. Браславець[1]
В. В. Мартинюк[1]

ЧАСТОТНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ МАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ОСНОВІ МАГНІТОРЕЗИСТОРА

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано схему вимірювача магнітного поля на базі магніторезистивного датчика HMC1021S і операційного підсилювача AD620. Для забезпечення необхідної величини й форми струму у схему перетворювача магнітного поля вводять формувачем імпульсів SET/RESET.

Ключові слова: магніторезистор, магнітне поле, частота, перетворювач, імпульс.

Abstract

The scheme of the magnetic field meter based on the magnetoresistive sensor HMC1021S and the operational amplifier AD620 is proposed. To provide the required magnitude and form of current in the circuit of the magnetic field converter, they are introduced by the SET / RESET pulse shaper.

Keywords: magnetoresistor, magnetic field, frequency, converter, pulse.

Вступ

Вимірювання параметрів магнітного поля є актуальною науково-технічною задачею. На сьогоднішній день промисловістю серійно виготовляються велике розмаїття первинних перетворювачів магнітного поля (датчиків). Вони відрізняються як за принципом дії, так і за робочими параметрами. Окремою групою є магніторезстивні датчики магнітного поля [1].

Метою роботи є покращення метрологічних показників частотного перетворювача магнітного поля.

Результати дослідження

Запропонована схема перетворювача магнітного поля з формувачем імпульсів SET/RESET, представлена на рис. 1.

Формувач імпульсів виконаний на польових транзисторах різної провідності V2 IRF7105P і V3 IRF7105N. На вхід транзистора V1 КТ315Г, використовуваного в якості попереднього підсилювача, через резистор R1 10 кОм подаються імпульси з генератора. Формувач забезпечує струм в імпульсі до 4 А, подаваний на вхід S/R датчика HMC1021S. Форма імпульсів струму SET / RESET наведена на рис. 2. Час повного загасання імпульсу приблизно дорівнює 3 мкс.

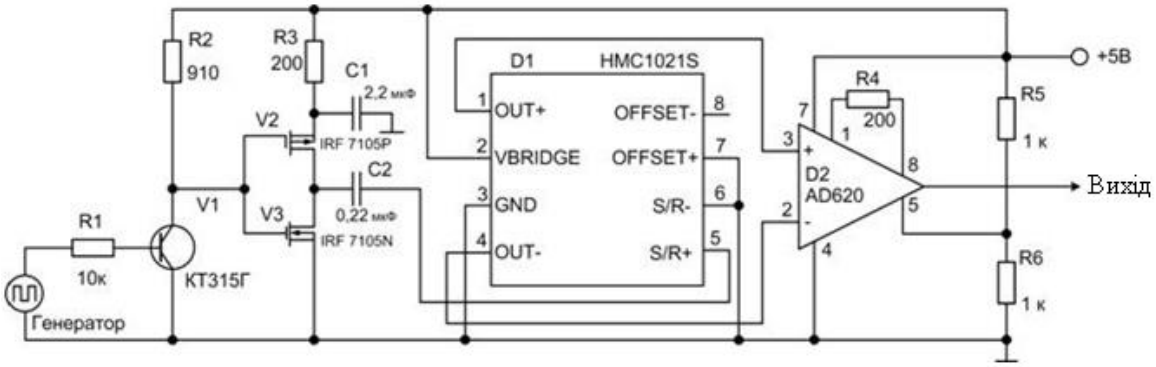


Рисунок 1 - Схема перетворювача з формувачем імпульсів

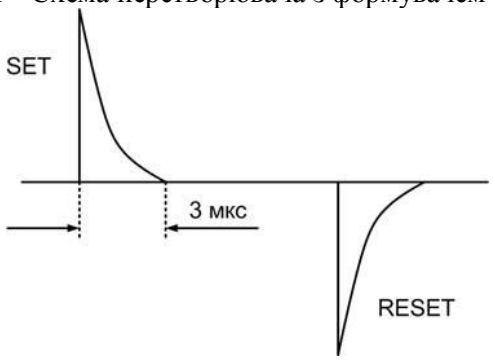


Рисунок 2 – Форма імпульсів струму Set/Reset

Подача короткого імпульсу струму SET через котушку SET/RESET формує поле, що орієнтує магнітні домени всіх плівок датчика в одному напрямку [2]. Ця орієнтація доменів переводить датчик у режим максимальної чутливості, що зберігається до влучення датчика в сильне зовнішнє магнітне поле. У результаті впливу сильного магнітного поля (більше 15...20 Гаусс) орієнтація магнітних доменів може порушитися, і датчик перейде в стан, не придатне для вимірів через нульову чутливість. Наступний імпульс струму SET повертає датчик у робочий стан. Експерименти показали, що параметри датчика істотно залежать від температури.

Моделювання метрологічних параметрів і характеристик IMC HMC1022 здійснено за допомогою програмного середовища DIPTrace.

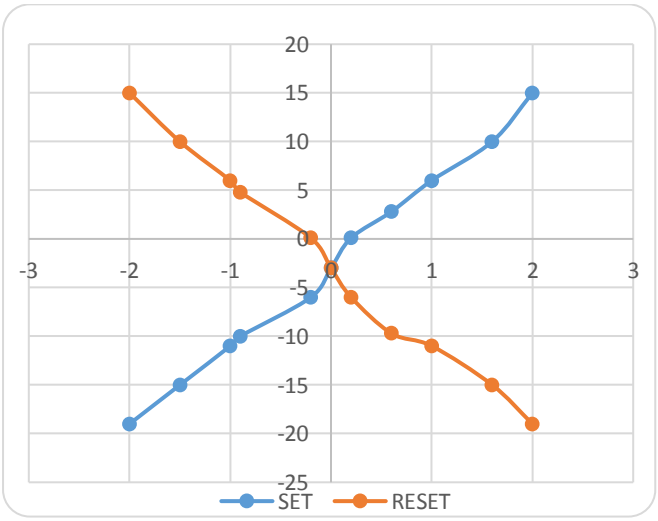


Рисунок 3 – Залежність вихідної напруги датчика в залежності від величини магнітного поля в різних режимах роботи

Висновки

Моделювання розробленої схеми показало, що під час роботи пристрою частотний сигнал має вигляд прямокутних імпульсів, а вимірювальна інформація визначається частотою повторення цих прямокутних імпульсів, що свідчить про правильність роботи схеми. При цьому отримані результати показують, що частота слідування прямокутних імпульсів лінійно залежить від опору магніторезистора.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бараночников М. Л. Микромагнитоэлектроника. Т. 1. - М.: ДМК Пресс, 2001. - 544 с.: ил. (Серия "Учебник").

2. Магнитные датчики на основе тонкопленочных магниторезисторов [Електронний ресурс] // – Режим доступу: http://ligis.ru/tech_11.htm

Шелепко Вячислав Михайлович – студент групи МНТ-17 мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: me13b.shelepko@gmail.com.

Браславець Владислав Михайлович – студент групи МНТ-17 мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Мартинюк Володимир Валерійович — кандидат техн. наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: gyravl6@gmail.com.

Науковий керівник: ***Мартинюк Володимир Валерійович*** — кандидат техн. наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: gyravl6@gmail.com.

Shelepko Vyachislav M. - student of the group MNT-17, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: me13b.shelepko@gmail.com.

Braslavetsky Vladislav M. - student of the group MNT-17, department of infocommunications, radio electronics and nanosystems Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.

Martyniuk Volodymyr V. - candidate of technical sciences. Associate Professor of the Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: gyravl6@gmail.com.

Supervisor: **Martyniuk Volodymyr V.** - candidate of technical sciences. Associate Professor of the Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: gyravl6@gmail.com.

УДК 621.38

В. М. Шелепко[1]
В. М. Браславець[1]
В. В. Мартинюк[1]

МІКРОЕЛЕКТРОННИЙ ПРИСТРІЙ ФІКСУВАННЯ ЗАЛИШКОВОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано використання широкосмугового НВЧ логарифмічного детектора в пристрої, для вимірювання залишкової потужності електромагнітного поля, що дало можливість розширити діапазон вимірюваних частот від 1 МГц до 3,5 ГГц.

Ключові слова: детектор, електромагнітне поле, частота, потужність, діапазон.

Abstract

The use of a broadband microwave logarithmic detector in the device was proposed to measure the residual power of an electromagnetic field, which made it possible to extend the range of measured frequencies from 1 MHz to 3.5 GHz.

Keywords: detector, electromagnetic field, frequency, power, range.

Вступ

Науково-технічний процес нерозривно пов'язаний з подальшим вдосконаленням засобів вимірювання, покращенням їх якості та автоматизації процесу вимірювання, створення нових засобів автоматичних приладів радіовимірювальної техніки, електроніки та автоматики [1, 2].

Метою роботи є покращення метрологічних показників мікроелектронного пристрою, для фіксування залишкового електромагнітного поля.

Результати дослідження

При налагодженні передавачів, зокрема, що працюють у НВЧ діапазоні, потрібний прилад для виміру потужності залишкового електромагнітного сигналу.

Структурна схема пристрою подана на рис. 1. Живиться прилад від трьох батарейок або акумуляторів. Прилад має дві кнопки - кнопку включення живлення й кнопку індикації напруги живлення (натискання на неї переводить прилад у режим індикації напруги живлення). Як антена на вході може використовуватися рамка, котушка або коливальний контур.

Прилад можна використовувати й для виміру інтенсивності переданого передавачем радіосигналу. Для цього на X1 потрібно підключити відповідну приймальну антену або петельку - сурогат. До передавача - його робочу антену. І приймати сигнал з ефіру, визначаючи його рівень у відносних величинах, відповідно до відстані до антени. Це може знадобитися при налагодженні передавача або антени, контролюючи максимум віддачі в ефір.

Базову схему вимірювача залишкової напруженості електромагнітного поля було реалізовано на мікроконтролері ATMega8L-32pin.

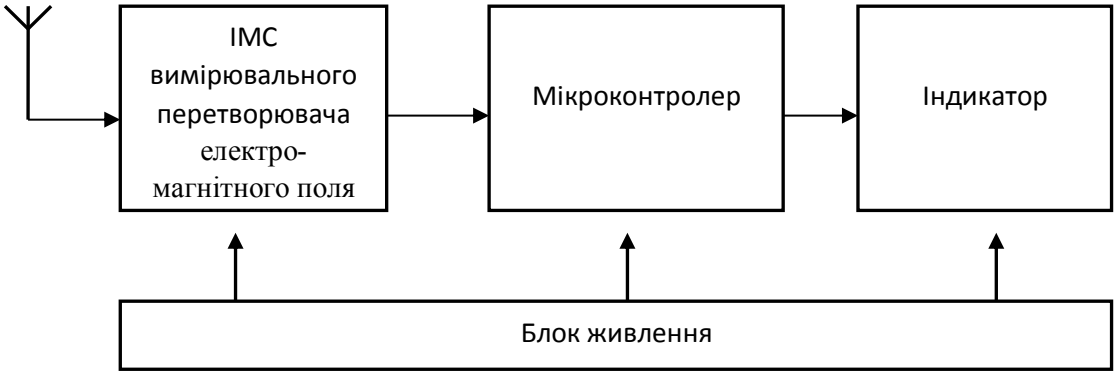


Рисунок 1 – Елетрична схема вимірювача залишкової напруженості електромагнітного поля

Використання широкосмугового НВЧ логарифмічного детектора в пристрої, для вимірювання залишкової потужності електромагнітного поля, дає можливість розширити діапазон вимірюваних частот від 1 МГц до 3,5 ГГц. А як антена на вході може використовуватися рамка, котушка або коливальний контур, що також дає можливість збільшити точність вимірювання.

Висновки

Під час експерементальних досліджень встановлено, що запропонований підхід дозволяє розширити діапазон вимірювальних частот від 100 МГц до 2,5 ГГц. А при зменшенні точності й невеликими спотвореннями - і «логарифмічності» - у діапазоні від 1 МГц до 3,5 ГГц .

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Серков А. А. Обоснование методов снижения погрешности измерения параметров магнитных полей / А. А. Серков, С. И. Гридчин, В. В. Князев // 7-я ВНТК “Пролемы магнитных измерений и магнитоизмерительной аппаратуры”, тезисы докладов, ч.1, г. Ленинград, 1989. – С. 41–43.

2. Серков А. А. Анализ влияния электромагнитных помех на качество каналов связи информационных систем / А. А. Серков, В. И Кравченко // Вісник НТУ «ХПІ». Зб. наук. пр Тематичний випуск.: Електроенергетика і перетворююча техніка. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2004. – № 4 – С.14–16.

Шелепко Вячислав Михайлович – студент групи МНТ-17 мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: me13b.shelepko@gmail.com.

Браславець Владислав Михайлович – студент групи МНТ-17 мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Мартинюк Володимир Валерійович — кандидат техн. наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: gyravl6@gmail.com.

Науковий керівник: ***Мартинюк Володимир Валерійович*** — кандидат техн. наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: gyravl6@gmail.com.

Shelepko Vyachislav M. - student of the group MNT-17, faculty of infocommunications, radio electronics and nanosystems Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: me13b.shelepko@gmail.com.

Braslavetsky Vladislav M. - student of the group MNT-17, department of infocommunications, radio electronics and nanosystems Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.

Martyniuk Volodymyr V. - candidate of technical sciences. Associate Professor of the Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: gyravl6@gmail.com.

Supervisor: **Martyniuk Volodymyr V.** - candidate of technical sciences. Associate Professor of the Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: gyravl6@gmail.com.

УДК 681.38

В. В. Мартинюк[1]
Ю. О. Прус[1]
О. В. Чайковський[1]

ЦИФРОВИЙ ВИМІРЮВАЧ ВЕЛИЧИНИ МАГНІТНОГО ПОЛЯ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано схемотехнічне рішення цифрового вимірювача магнітного поля, яке дозволило підвищити точність вимірювання індукції.

Ключові слова: індукція, частота, магнітне поле, магніточутливий біполярний транзистор.

Abstract

A schematic design of a digital magnetic field meter was proposed, which made it possible to increase the accuracy of the measurement of induction.

Key words*: induction, frequency, magnetic field, magnetic-sensitive bipolar transistor* .

Вступ

Серед сучасних засобів техніки багато пристроїв і об'єктів, робота яких заснована на взаємодії з магнітним полем або ж такі що використовують його як керуюче середовище.

Вироби мікромагнітоелектроніки використовуються у вимірювальній і обчислювальній техніці, в системах управління виробничими процесами, медичних, для контролю параметрів навколишнього середовища в побутових приладах тощо [1].

Метою роботи є розробка схемотехнічного рішення цифрового вимірювача величини магнітного поля, для подальшої можливості передачі сигналу як на відстані так і на ЛСД-дісплей, та підвищення точності цих вимірювань.

Результати дослідження

Принцип роботи пристрою полягає в наступному. Основним елементом цифрового вимірювача є датчик магнітного поля. Він являє собою вторинний перетворювач на автогенераторі, до якого під'єднують магніточутливий транзистор. Генератор електричних коливань утворений на основі пасивної індуктивності та еквівалентної ємності що виникає між колекторами біполярних транзисторів VT1 та VT2 (рис.1). Пристрій живиться або від акумуляторної батареї або мережевого блоку живлення на 5 В.

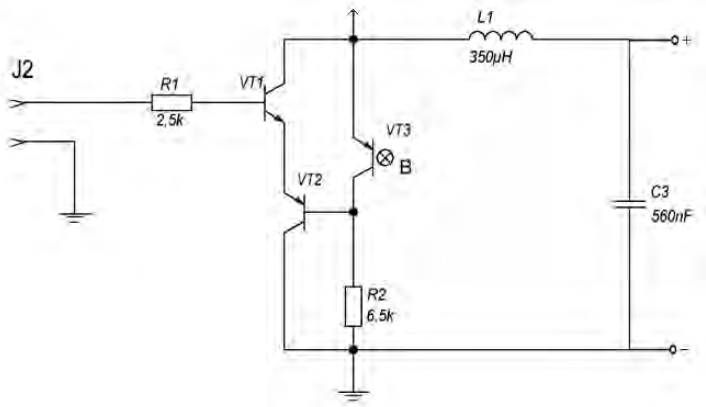


Рисунок 1 – Вторинний перетворювач магнітного поля

Індуктивність L1 разом з еквівалентною ємністю утворюють гармонічні синусоїдальні коливання кілогерцової частоти. Резистор R2 та біполярний магніточутливий транзистор VT3 є подільниками напруги та створюють режим живленням транзисторам VT1 та VT2. При дії магнітного поля на біполярний магнітотранзистор змінюється опір його бази, що призводить до зміни еквівалентної ємності всієї схеми. Тобто відбувається зміна частоти на виході вторинного

перетворювача. Використання даної схеми для вимірювання індукції магнітного поля засновано на використанні принципу зміни частоти генератора. Вихідна частота залежить від величини магнітного поля, що діє на магнітотранзистор. Тобто дія магнітного поля на магнітотранзистор створює зміну частоти на виході вторинного перетворювача.

Синусоїдальний сигнал поступає на тригер Шмідта, де він перетворюється в сигнал прямокутної форми після чого попадає на мікроконтролер ATtiny 2313. А після обробки мікроконтролер подає на монітор (LCD1) значення частоти (рис.2).

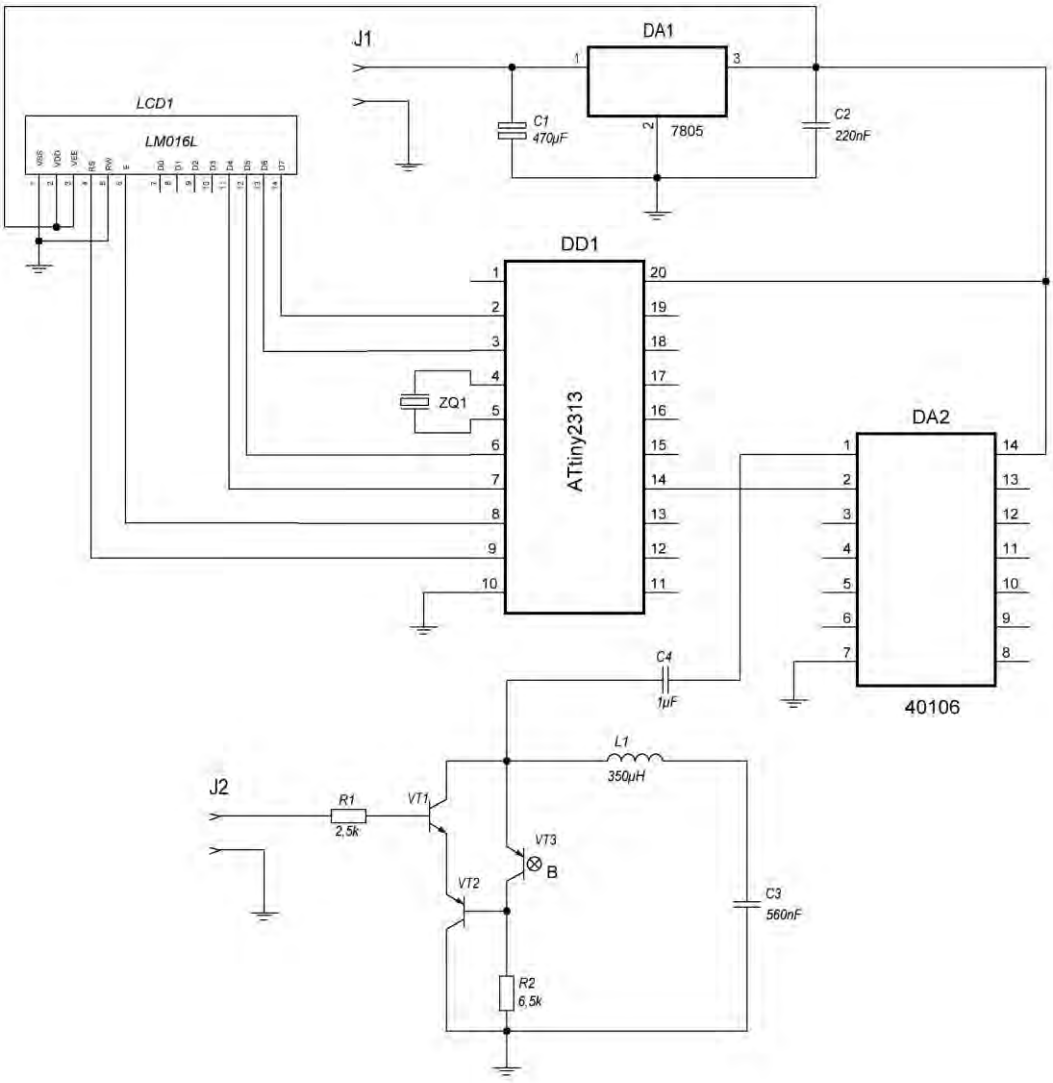


Рисунок 2 – Схема електрична цифрового вимірювача індукції магнітного поля

Рівняння Еренфеста дають змогу знайти функцію перетворення частотного сигналу в величину магнітного поля. Використання цієї функції в мікроконтролері дасть змогу отримувати цифрове значення величини магнітного поля на LCD екрані.

Висновки

Встановлено, що запропоноване схемотехнічне рішення цифрового вимірювача індукції магнітного поля на основі магніточутливого біполярного транзистора, за рахунок використання реактивних властивостей транзисторних структур та пасивної індуктивності, в сукупності з мікроконтролером дає підвищення точності вимірювання рівня рідини на 13%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бейлина Р. А Микроэлектронные сенсори/ Р. А. Бейлина, Ю. Г. Грозберг, Д. А. Довгяло. Новополоцк ПГУ. 2001. – 119 с.

2. Бараночников М.Л. Микромагнитоэлектроника. Т.1. - М., ДМК Пресс, 2001.– 174с.

Мартинюк Володимир Валерійович — кандидат технічних наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gyravl6@gmail.com

Прус Юрій Олександрович — студент групи МНТ-18м, факультет інфокомунікація, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Чайковський Олександр Вікторович — студент групи МНТ-18м, факультет інфокомунікація, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Martynyuk Volodymyr Valerievich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: gyravl6@gmail.com

Prus Yuriy Aleksandrovich - student of the group MNT-18m, faculty of infocommunication, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Chaikovsky Alexander Viktorovich - student group MNT-18m, faculty of infocommunication, radio electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.38

В. В. Мартинюк[1]
В. В. Матвійчук[1]

МАГНІТНИЙ ЧАСТОТНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано схемотехнічне рішення магнітного частотного перетворювача індукції магнітного поля.
Ключові слова: індукція, частота, магнітне поле, магнітотиристор.

Abstract
A schematic design of a magnetic frequency converter of magnetic field induction is proposed.
Key words*: induction, frequency, fluid, magnetic field, magnetothyristor.*

Вступ

Пропонується вдосконалений перетворювач індукції магнітного поля з частотним виходом, в якому введення біполярного магніточутливого транзистора дозволяє відмовитись від використання підсилювальної апаратури та аналогово-цифрових перетворювачів [1].

Метою роботи є розробка схемотехнічного рішення магнітно частотного перетворювача , для подальшої можливості передачі сигналу як на відстані так і на ЛСД-дісплей, та підвищення точності цих вимірювань.

Результати дослідження

Принцип роботи полягає в наступному. Пристрій живиться або від мережевого блоку живлення на 5 В або від акумуляторної батареї. Джерелом стабільної напруги в 5В являється лінійний стабілізатор DA1 з конденсаторами C1, C2 вторинний перетворювач являє собою генератор на основі пасивної індуктивності та еквівалентної ємності.

Індуктивність L1 разом з еквівалентною ємністю, що виникає на електродах стоку польового транзистора VT1 та колекторі біполярного магнітотранзистора VT2 утворюють гармонічні синусоїдальні коливання певної частоти. Резистор R1 задає режим живленням транзисторам VT1 та VT2. При дії магнітного поля на магнітотранзистор змінюється опір його бази, що призводить до зміни еквівалентної ємності схеми. Тобто відбувається зміна частоти на виході схеми. Використання даної схеми для вимірювання індукції магнітного поля засновано на використанні принципу зміни частоти автогенератора. Вихідна частота залежить від величини індукції магнітного поля що діє на магнітотранзистор. Тобто дія магнітного поля на магнітотранзистор створює зміну частоти на виході вторинного перетворювача [2].

Тобто, синусоїдальний сигнал, надходить на DD2, де він перетворюється в сигнал прямокутної форми після чого попадає на мікроконтролер ATtiny 2313, який зчитує кількість сигналів і їх величину. А після обробки мікроконтролер подає на індикатор (LCD1) значення частоти. Написавши рівняння Еренфеста для електричного кола та вивівши з них функцію перетворення вихідного сигналу можна створити програму для мікро контролера, яка дасть змогу перетворювати значення частоти на LCD1 індикаторі в значення індукції магнітного поля.

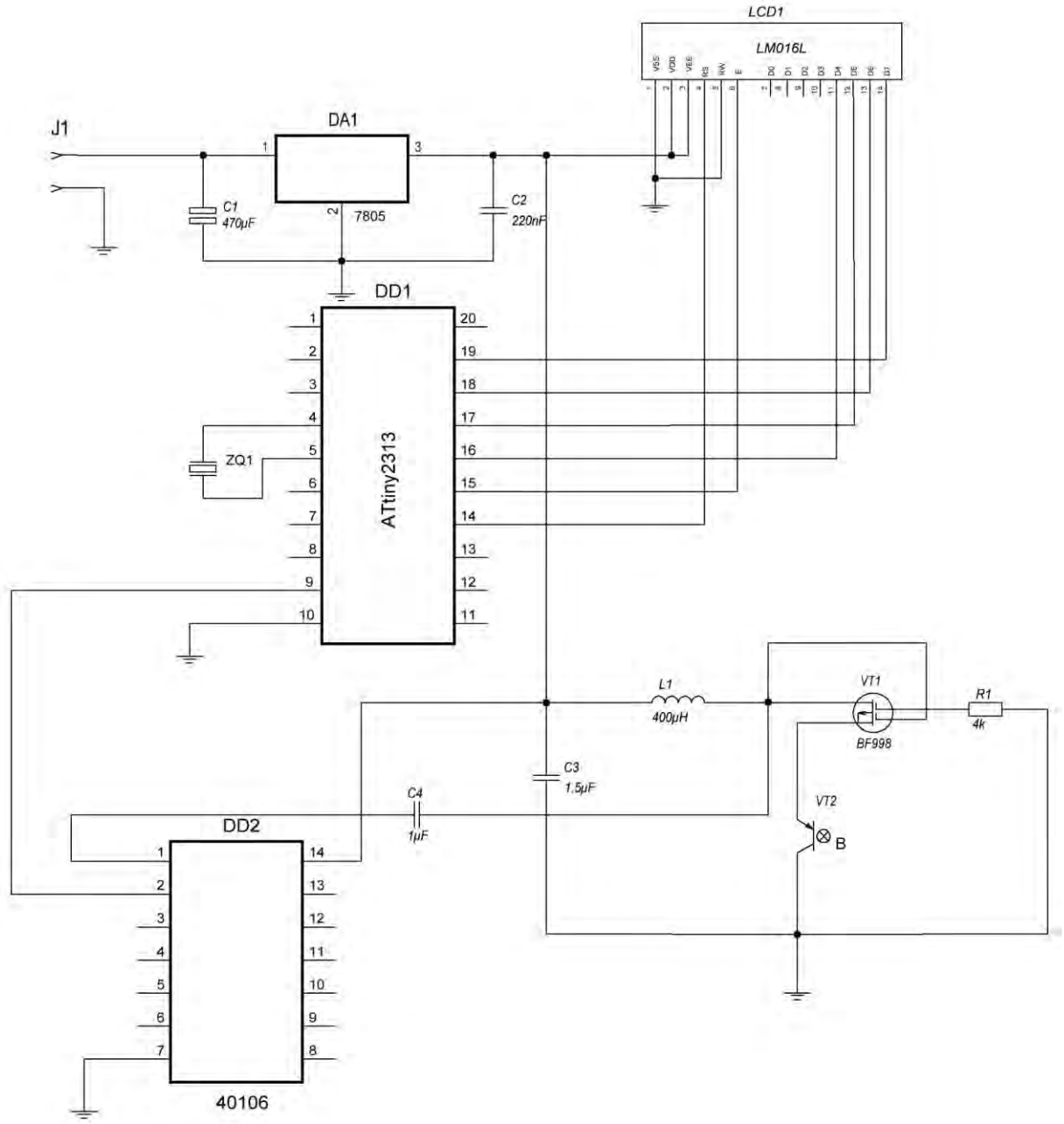


Рисунок 1.2 – Структурна схема перетворювача індукції магнітного поля

Схема працює наступним чином. Пристрій живиться або від мережевого блоку живлення на 5 В або від акумуляторної батареї. Джерелом стабільної напруги в 5В являється лінійний стабілізатор DA1 з конденсаторами С1, С2.

Принцип роботи пристрою такий: вторинний перетворювач являє собою генератор на основі пасивної індуктивності та еквівалентної ємності.

Індуктивність L1 разом з еквівалентною ємністю, що виникає на електродах стоку польового транзистора VT1 та колекторі біполярного магнітотранзистора VT2 утворюють гармонічні синусоїдальні коливання певної частоти. Резистор R1 задає режим живленням транзисторам VT1 та VT2. При дії магнітного поля на магнітотранзистор змінюється опір його бази, що призводить до зміни еквівалентної ємності схеми. Тобто відбувається зміна частоти на виході схеми. Використання

даної схеми для вимірювання індукції магнітного поля засновано на використанні принципу зміни частоти автогенератора. Вихідна частота залежить від величини індукції магнітного поля що діє на магнітотранзистор. Тобто дія магнітного поля на магнітотранзистор створює зміну частоти на виході вторинного перетворювача.

Тобто, синусоїдальний сигнал, надходить на DD2, де він перетворюється в сигнал прямокутної форми після чого попадає на мікроконтролер ATtiny 2313, який зчитує кількість сигналів і їх величину. А після обробки мікроконтролер подає на індикатор (LCD1) значення частоти. Написавши рівняння Еренфеста для електричного кола та вивівши з них функцію перетворення вихідного сигналу можна створити програму для мікро контролера, яка дасть змогу перетворювати значення частоти на LCD1 індикаторі в значення індукції магнітного поля.

Висновки

Встановлено, що запропоноване схемотехнічне рішення вимірювача магнітного поля на основі вимірювання зміни індукції магнітного поля , за рахунок використання реактивних властивостей транзисторних структур та активної індуктивності, в сукупності з мікроконтролером дає підвищення точності вимірювання на 14%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Осадчук В. С. Напівпровідникові прилади з від'ємним опором / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 162 с.
2. Осадчук В. С. Сенсори тиску і магнітного поля: Монографія / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук. – Вінниця : УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2005. – 207 с.

Мартинюк Володимир Валерійович — кандидат технічних наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gyravl6@gmail.com

Матвійчук Валерій Валерійович — факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем; група МЕ-15б, e-mail: **matviychuk31@gmail.com**

Martynyuk Volodymyr Valerievich — candidate of engineerings sciences; Vinnytsya national technical university; Vinnytsa. e-mail: gyravl6@gmail.com

Matviichuk Valerii Valerievich — faculty of Infocommunications, radioelectronics and nanosystems; student, group ME-15b, e-mail **matviychuk31@gmail.com**

УДК 811.161.2’373.43

М. І. Третяк

Неологізми як джерело розвитку української мови

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто роль неологізмів у розвитку сучасної української мови. Проаналізовано причини й способи утворення неологізмів. Визначено види неологізмів та їхні функції в сучасній українській мові.
Ключові слова: неологізми, новотвори, запозичення, ЗМІ.

Annotation
The article considers the place of neologisms in the development of the modern Ukrainian language. The reasons and methods of formation of neologisms are analyzed. The types of neologisms and their functions in the modern Ukrainian language are defined.
Keywords: neologisms, adoptions, word formations, media.

Вступ

У зв’язку з розширенням суспільних функцій української літературної мови та її активним впровадженням в усі сфери суспільного життя збагачується та оновлюється лексичний фонд мови. Виникає значна кількість неологізмів, які на тлі загальновживаних слів виділяються своєю свіжістю та новизною. Більшість цих слів є незрозумілими й незвичними для пересічних мовців, тому швидко виходять з ужитку, однак є й такі, що вдало вбудовуються у структуру мови і стають її надбанням. Функціонування неологізмів в українській мові неодноразово ставало предметом аналізу в наукових працях мовознавців. Цю проблему досліджували І. Огієнко, Г. Бусман, А. Радченко, М. Гладкий, В. Заботкіна. Стилістичні функції неологізмів вивчали О. Пономарів, П. Горецький, Л. Кравець, А. Коваль. В останні десятиліття неологізми української мови розглядали переважно крізь призму загальних словотвірних, лексико-семантичних та стилістичних тенденцій розвитку (О. Сербенська, О. Стишов, І. Шашкін, А. Москаленко, А. Нелюба).

Основна частина

В енциклопедії «Українська мова» О. О. Тараненко пропонує таке визначення поняття «неологізм» – це «слово, а також його окреме значення, вислів, які з’явилися в мові на даному етапі її розвитку і новизна яких усвідомлюється мовцями (загальномовні неологізми) або були вжиті тільки в якомусь акті мовлення, тексті чи мові певного автора (стилістичні, або індивідуально-авторські неологізми)» [1, с. 377]. Неологізми, тобто слова, які ще не ввійшли до активного вжитку, і слова, що виходять з ужитку, поповнюючи розряд застарілих, становлять пасивний фонд мови [2, с. 108]. У зв’язку з динамічними процесами розвитку української мови виникають фактори, які спричиняють утворення неологізмів: 1) позамовний – через потребу дати назви новим предметам і явищам: *логін, клонування, монітор, бобслей, дисплей* тощо; 2) мовний – для заміни попередніх найменувань новими, наприклад: *теракт – терористичний акт, доглядач будинку – двірник* та інші. Залежно від способу утворення дослідники виділяють лексичні й семантичні неологізми. Лексичні новотвори створюють за продуктивними моделями або запозичують з інших мов (*макіяж, панк, рекет, спам*). Семантичні неологізми – це нові значення вже відомих слів (*зебра* – смуги на проїжджій частині вулиці, що позначають перехід; *повзунок* – замок блискавки; *штрих* – паста для виправлення помилок у друкованому тексті). Динаміка розвитку сучасної української літературної мови найбільше виражена в мові засобів масової інформації, політичному дискурсі, технічному прогресі. Процес активного поповнення мови новими лексемами є найпомітнішим серед процесів розвитку мови на сучасному етапі.

Неологізми сучасної української мови можна поділити на такі групи:

1. Новотвори. Рекламна індустрія формує мову реклами, яка активно впливає на суспільство. Реклама ознайомлює українське населення з новими реаліями, наприклад: *адаптер, аудіокарта, жалюзі, ролети*. Молодь часто спілкується слоганами з реклами, що містять неологізми: *«Не гальмуй – снікерсуй»; «Шейканемо, бейбі»*. Усі ці неологізми утворені за допомогою словотвірних афіксів і змінюються за граматичними законами української мови.

Активізація політичного життя в передвиборний період позначається й на мові. Із одного боку, виникають ситуативні лексеми-оказіоналізми, наприклад: *правосеки, порошенківці, ляшківці, рашисти, тітушки*, а з іншого – утворюються оказіональні словосполучення у функції номенів: *усе це збільшує протестний електорат; силовий тиск на виборчий загал через виконавчу вертикаль; ліві розтягнуть голоси свого електорату; визначити прохідного кандидата* («Вечірній Київ»);

2. Запозичення. Завдяки розвитку економічних і політичних відносин України з іншими країнами світу засоби масової інформації запозичили чимало чужих слів, наприклад: *арт-салон,*

брифінг, відеокліп, діджей, екстрадиція, імідж, мас-медіа, рімейк, топ-модель, хіт та інші. Серед них значну кількість становлять англіцизми. Іноді в одній фразі їх уживають стільки, що дуже складно, а іноді й неможливо сприймати інформацію, наприклад: «Генеральний директор холдингової, консалтингової чи трастової компанії організовує тренінгові курси, складає лістинг котирувань відповідно до маржі, встановленої Нацбанком». Іноді складається враження, що неможливо дібрати українські відповідники, але, наприклад, популярне слово «*консалтинг*», за результати дослідження Н. Нікітіної, має в українській мові сім відповідників: *порадництво, дорадець, порадник, радний, дорадчий, порадний, порадчий* [3, с. 4]. Деякі із запозичених лексем доволі швидко пристосовуються до норм української мови і збагачуються похідними утвореннями, наприклад: *національний хіт-парад, хітова пісня*.

3. Перерозподіл значень. Постійний розвиток мови спонукає до набуття словами нових семантичних значень, що надає змогу утворювати нові з єдиної похідної основ, наприклад: *тінь, тіньовик, тіньова економіка*. Реальність потребує нових назв та термінів й формує потребу в новотвореннях та запозиченнях лексем. Н. Нікітіна пропонує «пучковий підхід» до розуміння природи мовного знака.

Поява нового значення – це ще одна ниточка в семантичному пучку лексеми. Такі лексичні новації щедро поповнюють загальний жаргон сучасної української мови, наприклад: *засвітитися* (виявити себе), *наварювати* (одержувати швидко прибутки), *наїжджати* (мати претензії), *прокручувати* (одержувати прибутки), *прикид* (одяг), *бабки* (гроші) [3].

4. Відродження слів із минулого (реактивація). У період незалежності в нашій країні виникло природнє бажання до термінотворення на питомій основі, але постала проблема поєднання національних та інтернаціональних елементів. Утворена та відновлена лексика поповнила собою терміносистеми сфер гуманітарних наук. Так, наприклад, в освітню систему України повернулися такі слова: *гімназія, ліцей, бакалавр, магістр* тощо. Найбільш «реабілітованою» в українській терміносистемі є економічна підсистема, наприклад: *акція, аукціон, гривня, комерція, оренда*. Окрім того, до активного вжитку повертаються слова, що були вилучені у 30-х роках ХХ ст. через ідеологічні причини зі звинуваченнями «націоналістично вороже», «штучне», «застаріле» слово, наприклад: *залюблений, зеленина, наразі, озлидніння, спритник* тощо [4, с. 59–65] Поповнення української мови «реабілітованими» лексемами, новотворами, що не суперечать словотвірним нормам української мови, вдалими запозиченнями актуалізує питання про функціонування літературної норми та її варіантів. Виникають лексичні паралелі як перехідні ланки до нової норми, наприклад: *винятковий – ексклюзивний, журнал – часопис, сучасний – модерний* та інші.

Неологізми поділяються на загальномовні та індивідуально-авторські, останні поширені в українській літературі і становлять окрему групу. Так, зокрема, у поезії Л. Костенко виявлено такі новотвори: *золотаве звечоріння, стрімголова малеча, пензлі богоугодні*, в А. Малишка – *огнепоклонники, злотоголово*, у М. Рильського – *розкрилитися*. Як правило, авторські неологізми рідко входять до загальновживаної лексики і доречні лише в окремих текстах, але деякі з них все ж увійшли до літературної мови. Так, зокрема, створені Т. Шевченком – *високочолий*, І. Нечуєм-Левицьким – *світогляд, самосвідомість*, Лесею Українкою – *провесна, промінь*, міцно прижилися в нашій мові, навіть увійшли до активного словника [5, с. 504].

Кількість неологізмів тільки в періодиці (вона переважно і є матеріалом для їхньої фіксації) у розвинених мовах протягом року досягає десятків тисяч (не всі, звичайно, лишаються в мові). Переважна більшість неологізмів (до 90%) – це терміни [6, с. 377]. Життєздатність неологізмів залежить від того, наскільки вони апробовані суспільною практикою, наскільки сильною є потреба у цьому слові для позначення відповідних понять, і яку кількість «суперників» – синонімічних відповідників має це слово у словниковому складі мови.

Висновки

Отже, лексична система мови є найбільш рухомою та мобільною. Лексичний фонд української літературної мови поповнюється в основному за рахунок номінації нових понять, предметів, явищ та подій, які з'являються в житті мовної спільноти й потребують нової лексеми для свого найменування, тобто за рахунок процесу неологізації. Неологізми – це основний фактор розвитку мови, й за умови вдалого мовного оформлення й точності значення збагачують мову, спрямовують її розвиток вперед.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Українська мова : енциклопедія / В. М. Русанівський, О. О. Тараненко. – К. : Просвіта, 2000.

2. Пономарів О. Д. Сучасна українська мова : підручник / О. Д. Пономарів, В. В. Різун, Л. Ю. Шевченко та ін. ; за ред. О. Д. Пономарева. – 4-те видання. – К. : Либідь, 2008. – 488 с.

3. Нікітіна Н. Українська мова на телебаченні / Н. Нікітіна // Дивослово. – 2004. – № 12. – С. 2–7.

4. Поздрань Ю. В. «Російсько-український словник» за редакцією А.Ю. Кримського та С.О. Єфремова в історико-лінгвістичному контексті : монографія / Ю. В. Поздрань; за наук. ред. О. М. Тищенко. – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 292 с.

5. Гром'як Р. Т. Літературознавчий словник-довідник / Р. Т. Гром'як, Ю. І. Ковалів, В. І. Терамко. – К.: Академія, 2007. – 504 с.
6. Мацько Л. Стилістика української мови: Підручник для студентів філологічних спеціальностей вищих навчальних закладів/ Любов Мацько, Олеся Сидоренко, Оксана Мацько; Ред. Л. І. Мацько,. – К.: Вища школа, 2003. – 461 с.

Третяк Мирослава Ігорівна – студентка групи ЗПІ-18б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ya.myroshka15@gmail.com

Tretiak Myroslava Ihorivna – student of the ZPI-18b group, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ya.myroshka15@gmail.com

Науковий керівник: ***Поздрань Юлія В'ячеславівна*** – канд. філол. наук, старший викладач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, yuliapozdran@ukr.net.

Supervisor: ***Pozdran Yuliia Viacheslavivna*** – Candidate of Philology, lecturer of the Linguistics' Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, yuliapozdran@ukr.net.

УДК 811.161.2’282

В. С. Пацалюк
А. І. Веренько

Діалектизми в повісті М. Коцюбинського «Тіні забутих предків»

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Досліджено особливості функціонування діалектної лексики в повісті М. Коцюбинського «Тіні забутих предків». Простежено індивідуально-авторську специфіку використання гуцульських говірок у художньому творі. Здійснено лексико-семантичну класифікацію виявлених діалектизмів.
Ключові слова: діалектизм, лексико-семантична група, гуцульські говірки.

Abstract
The peculiarities of the functioning of dialectal vocabulary in M. Kotsyubinsky's «Shadows of Forgotten Ancestors» are investigated. The individual-author's specificity of the use of Hutsul dialects in a work of art is traced. A lexical-semantic classification of discovered dialecticisms is carried out.
Keywords: dialectic, lexico-semantic group, Hutsul dialects.

Вступ

Українська літературна мова на всіх етапах свого історичного розвитку тісно взаємодіяла з народними говорами, що виявлялося на різних структурних рівнях: фонетичному, лексичному, морфологічному та синтаксичному. Діалектна лексика широко представлена в мові художньої літератури, де її використовують з метою типізації та індивідуалізації мови персонажів, максимально реалістичного відображення навколишньої дійсності та місцевого колориту. Своєрідні особливості гуцульських говірок широко представлені в повісті М. Коцюбинського «Тіні забутих предків». Мовні особливості твору неодноразово ставали об’єктом наукового аналізу у працях О. Давидової, І. Денисюк, М. Грицюти, Н. Калиниченко, М. Костенко, Ю. Кузнєцова, В. Масальського, Л. Паламарчук, В. Святовець та інших, однак цілісного системного дослідження діалектної своєрідності лексичного наповнення повісті «Тіні забутих предків» не було здійснено.

Основна частина

Повість М. Коцюбинського «Тіні забутих предків» написана під враженнями від перебування на Гуцульщині на початку ХХ ст. Письменник спостерігав за життям гуцульського населення, відвідував Криворівню, вивчав фольклорно-етнографічні матеріали. Він прагнув відтворити своєрідне міфологічне світосприймання і світовідчуття гуцулів, показати їхнє життя в атмосфері казки, міфу, повір’їв і забобонів. В одному з листів до М. Могилянського письменник зазначив: «Коли б я хоч трохи переніс на папір колорит Гуцульщини і запах Карпат, то й з того був би задоволений» [1]. Погоджуємося з білоруським письменником М. Богдановичем, який був глибоко переконаний в тому, що М. Коцюбинському вдалося це зробити: «Цей дикий, співучий край багато хто пробував описати, але ніхто не зробив цього з такою досконалістю, як український белетрист М. Коцюбинський» [2, с. 229].

Описуючи життя і побут гуцулів, їхні звичаї та вірування М. Коцюбинський використав значну кількість етнографічних діалектизмів та діалектизмів, які побутують і зараз. Це було спричинено не лише тим, що письменник прагнув ознайомити читача з особливостями гуцульського діалекту, а й тому, що чимало понять не мали відповідної назви в літературній мові, оскільки були відомі лише в гуцульському побуті. Це назви деяких будівель, страв, продуктів харчування, посуду, одягу, взуття, музичних інструментів, тварин і рослин, демонологічні назви, мікротопоніми та інші. Однак Ф. Т. Жилко стверджує, що діалектизми в повісті так «лексично й синтаксично обрамлені», що «самим контекстом здебільшого розкриваються» [3].

Неповторна своєрідність гуцульської говірки надала повісті особливої художньої виразності, допомогла передати місцевий колорит. Це відображено в багатьох епізодах твору. Розглянемо один із них, де під час бійки між Палійчуками і Гутенюками розмовляють Марічка та Іван, який щойно кинув у воду її кіснички: *«- Нічьо... В мене є другі... май ліпші. Вона наче його потішала. Здивований лагідним тоном, хлопець мовчав. - Мені неня купила нову запаску... і постоли... і мережані капчурі... і... Він все ще не знав, що сказати. - Я си обую файно та й буду дівка... Тоді йому заздрісне стало. - А я вже вмію грати в денцівку».* Як бачимо із наведено фрагменту повісті, своєрідною є не тільки лексика, але й побудова фрази, ритм розмовної мови, тип висловлювання, характерний для гуцулів.

Гуцульські діалектизми в повісті М. Коцюбинського виступають насамперед засобом образотворення, індивідуалізуючи мову персонажа, характеризуючи його як носія гуцульської

ментальності. Виявлені в повісті діалектизми класифікуємо за семантичними характеристиками в такі групи:

1. Назви предметів домашнього побуту: *бартка, дзьобня, забава, кашиця, копиця, лавиця, острива, пістоля, поліг, тобівка, топірець;*

2. Будівлі та господарські споруди: *воринння, загорода, кошара, оборіг, осадок, стая, струнка;*

3. Назви одягу і прикрас: *гачі, запаска, заплітки, згарди, кептар, крашениці, кресаня, лудіння, уплітка, черес;*

4. Назви взуття: *капчури, постоли;*

5. Назви їжі та продуктів харчування: *бринза, будз, буришка, гуслянка, жентиця, кулеша;*

6. Назви посуду: *барильця, бербениця, коновка, начиння, путина;*

7. Назви тварин: *ботей, вуйко, готури, маржина, худібка;*

8. Назви рослин: *афини, гаджуга, гогози, матриган, смерека, храбуст;*

9. Назви професій та занять: *бовгар, ватаг, градівник, козар, мольфар, спузар;*

10. Назви музичних інструментів: *денцівка, трембіта, флояра;*

11. Назви свояцтва: *неня, стариня;*

12. Пори року: *первовік*;

13. Назви духів: *арідник, бісиця, бісеня, лісна, нявка, чугайстир, щезник*;

14. Інші діалектизми: *любас, любаска, вугля, співанка, примівка, манниста, плохий, смерековий, студений, файний, фудальний* тощо.

Варто зазначити, що виявлені діалектизми мають різне частиномовне оформлення, зокрема: іменники *мольфар, неня, капчури, начиння, забава;* прикметники *плохий, файний, студений;* дієслова *банувати, блеяти, брели, видіти, нипати, облягатись, розметати, розщібати, скалити, сокотити, чюрити, щезати;* прислівники *хутко, борше, швидше, май, силком, сночі, уліті, файн;* частки *си, ся;* сполучник *гейби;* вигуки *мой, гоу, ігій.* Для пояснення значення використаних у повісті діалектизмів М. Коцюбинський вдається до різних способів: один з них – виноска, у якій розшифровано значення діалектизма; другий спосіб – подання літературного значення слова в дужках поряд із діалектизмом.

Висновки

Отже, використання діалектної лексики гуцульського говору в повісті «Тіні забутих предків» сприяє відтворенню національно-культурної своєрідності краю, індивідуалізації персонажів, етнографічній ідентифікації героїв твору. Діалектизми, використані М. Коцюбинським, відзначаються багатим семантичним та частиномовним розмаїттям і є важливим елементом його оригінального й самобутнього ідіостилю. Крім того, вони дають змогу письменникові глибше передати колорит епохи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Борщевський Б. М. Вивчення творчості Михайла Коцюбинського в школі (Посібник для вчителів) / Б. М. Борщевський. – К.: Радянська школа, 1975. – 196 с.

2. Богданович М. Зібрання творів: у 2-х томах / М. Богданович. – Мінськ, 1968.

3. Жилко Ф. Т. Проблема діалектизмів в українській літературній мові доби імперіалізму (кінець XIX і початок XX століття) / Ф. Т. Жилко // Наукові записки Київського державного педінституту. – Філологічна серія. – Т.VII. – № 2. – К.: 1948. – С. 15–23.

Пацалюк Володимир Сергійович – студент групи 3ПІ-18б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: patsalyuk.volodimer@gmail.com.

Patsalyuk Volodimir Sergiyovich – student of the 3PI-18b group, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: patsalyuk.volodimer@gmail.com.

Веренько Артем Ігорович – студент групи 3ПІ-18б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: artem.verenco@gmail.com.

Verenko Artem Igorovich – student of the 3PI-18b group, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Artem.verenco@gmail.com.

Науковий керівник: ***Поздрань Юлія В'ячеславівна*** – канд. філол. наук, старший викладач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, yuliapozdran@ukr.net.

Supervisor: ***Pozdran Yuliia Vjacheslavivna*** – Candidate of Philology, lecturer of the Linguistics' Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, yuliapozdran@ukr.net.

УДК 811.161.2’373.43

Юзькова Є. П.

ІННОВАЦІЙНА ЛЕКСИКА ЯК ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ У СУЧАСНОМУ МОВОЗНАВСТВІ

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Анотація

У статті розглянуто інноваційну лексику як предмет дослідження у сучасному мовознавстві; показано, що в останні десятиріччя у вітчизняному мовознавстві активно досліджуються проблеми індивідуально-авторського словотворення .

Ключові слова: *неологізм, індивідуально-авторське словотворення, мовновиражальні засоби.*

Abstract

The article deals with the innovative vocabulary as a subject of research in modern linguistics; it is shown that in the last decades in the national linguistics the problems of individual and author's word formation are actively studied.

Key words: *neologism, individual-author word-formation, speech-propagating means.*

Виникнення нових слів у мові – процес перманентний. Його перебіг у різні періоди історії літературної мови відбувається з неоднаковою інтенсивністю. Кінець XX - початок XXI ст. позначився значними суспільними змінами, економічними, соціальними та політичними катаклізмами, викликав появу величезної кількості нових реалій і понять, які потребували номінації. Так, у порівняно короткий час лексико-семантична система української мови поповнюється великою кількістю різноманітних інновацій, що зумовило справжній неологічний прорив.

Інтенсифікація інноваційних процесів зумовлює підвищення інтересу лінгвістів до проблем неології загалом (Е.І. Ханпіра, О.Г. Ликов, В.В. Лопатін, М.О. Бакіна. О.А. Габінська, О.А. Земська, А.О. Брагіна, А.В. Березовенко та ін.), української зокрема (Г.М. Віняр, О.А. Стишов, Д.В. Мазурик, А. Самойлова та ін.), спонукає до осмислення природи неологізмів і до систематизації неологічного матеріалу [1].

Досліджуючи процес неологізації, лінгвісти вкладають різний зміст у поняття неологізму. По-перше, неологізмом вважають слово або його лексичний зміст, що, на відміну від загальновідомих і узвичаєних лексичних одиниць чи їхніх традиційних значень, характеризується новизною і сприймається як незвичне. По-друге, у лінгвістиці відоме й інше, хронологічне розуміння неологізмів. Зміст цього поняття значно ширший: воно охоплює всі нові явища у царині лексики або лексичної семантики, які виникли протягом певного, заздалегідь визначеного періоду, незалежно від того, чи відчувається в них стилістичний відтінок свіжості й незвичності, небуденності, чи він уже стерся, чи, може, не відчувався навіть у момент самої появи неологізму.

Найновіші праці, що сконденсовано подають визначення неологізмів, звичайно враховують обидва названі вище підходи, хоч і з певними відмінностями. Зрештою, незважаючи на деякі розбіжності у дефініціях, поняття неологізмів зводяться до двох формулювань: 1) неологізми – це слова або мовні звороти, створені для позначення нового предмета, явища чи вираження нового поняття [2]; і 2) неологізми – слова, а також їхні окремі значення, сполучення слів чи вислови, які або з'явилися в мові на певному етапі її розвитку і новизна яких усвідомлюється мовцями (загальномовні неологізми), або були вжиті тільки в якомусь тексті, ситуації спілкування чи в мові певного автора (стилістичні, або індивідуально-авторські, неологізми – оказіоналізми) [1]. Незважаючи на ґрунтовність обох визначень, їх не можна прийняти як повністю вичерпні, оскільки вони охоплюють не всі різновиди інновацій, а також ураховують не всі їхні особливості та нюанси.

Отже, неологізми – це слова, словосполучення, фразеологізми, окремі їхні значення, що з'явилися на певному етапі розвитку мови для позначення нових реалій і понять, актуалізація яких зумовлена соціальними і територіальними чинниками функціонування літературної мови, а також оказіоналізми (індивідуально-авторські новації), використані одноразово у мовній практиці певного автора, видання, редакції чи в конкретному тексті [3].

В історії дослідження лексичних новотворів в українському мовознавстві умовно виділяють чотири етапи [4].

1. На першому етапі (20-30-і роки ХХ ст.) здійснюється переважно літературознавчий аналіз мовновиражальних засобів, включаючи інноваційну лексику, якою послугувалися письменники різних літературно-художніх шкіл, напрямів, угруповань. Цим питанням присвячені праці І. Огієнка, М. Зерова, М. Сулими, М. Йогансена, П. Филиповича, І. Капустянського, М. Гладкого, М. Вороного, Я. Савченка, В. Цебенка, Б. Якубського та ін.

2. Протягом другого етапу дослідження лексичних новотворів (40-60-і роки) з'являються праці, головна увага в яких звертається на аналіз індивідуального словотвору провідних українських поетів – Лесі Українки, П. Грабовського, П. Тичини, М. Рильського, М. Бажана, А. Малишка. Визначаються основні завдання вивчення мови письменників, досліджується відповідність/невідповідність індивідуальних новотворів системі українського словотвору, аргументується доцільність кваліфікувати індивідуально-авторські новотвори передусім як характерні мовновиражальні засоби художнього твору.

Закономірно, що одним з актуальних завдань сучасного мовознавства є критичний перегляд і об'єктивна оцінка мовотворчості (зокрема – фактів індивідуального словотворення) провідних письменників 20-30-х років ХХ ст. Останнім часом ця проблема розв'язується вітчизняними і зарубіжними мовознавцями (Ашер – 1991; Дужик – 1996; Кудряшова – 2000; Браїлко – 2000; Вокальчук – 2001-а, 2001-б, 2001-в, 2002-а, 2002-б, 2002-г, 2003-г; Зіневич – 2002; Гаврилюк – 2002; Братусь – 2002; Мялковська – 2002; Ільницький – 2003 та ін.).

3. У 70-80-і роки (третій етап) з'являються праці, присвячені аналізові місця і ролі неологізмів у лексичній системі мови, уточненню їхніх характеристик, з'ясуванню специфіки т. зв. потенційних слів, які є нереалізованими структурними можливостями мови, виявленню загальних тенденцій розвитку словеснозображальних засобів, дослідженню причин появи саме авторських неологізмів та особливостей їхнього функціонування у художньому творі, способам оказіональної номінації та словотвірній будові неологізмів.

У 70-і роки здійснюються перші спроби лексикографічного опису індивідуально-авторських новотворів: укладено словник авторських неологізмів П. Тичини, до якого було включено понад 600 одиниць.

4. Інтенсивне різноаспектне дослідження лексичних новотворів розпочинається з 90-х років ХХ ст. (четвертий етап). Поглиблюється вивчення інноваційних процесів у сучасній українській літературній мові, зумовлених кардинальними змінами суспільно-політичного, економічного та культурного життя, вивчаються шляхи і джерела оновлення лексичного складу мови, уточнюється класифікація лексичних новотворів (Пашко – 1994; Русанівський – 1997; Януш – 1997; Мазурик – 2000; Кочерган – 2001; Стишов – 2003; Турчак – 2003).

Виділяється спеціальний погляд на проблему вивчення індивідуального словотворення – лінгвостилістичний. Посилена увага приділяється дослідженню творчості письменників, чия творчість протягом тривалого часу була штучно вилучена з літературного процесу і, закономірно, не була об'єктом лінгвістичних студій, через що вивчення художньої мови ХХ ст. не можна було вважати повним і об'єктивним. Так, інтенсивно досліджується мовотворчість (зокрема, словотворча практика) письменників 20-30-х років; поетів-шістдесятників; поетів українського зарубіжжя; поетів-вісімдесятників; провідних українських прозаїків – О.Гончара, П.Загребельного, М.Стельмаха, І.Багряного та ін. Крім того, поглиблюється дослідження особливостей оказіональної номінації у творчості класиків української літератури – Т.Шевченка, Лесі Українки, В.Самійленка, П.Тичини та ін.

Об'єктом наукових досліджень стають лексичні новотвори – відфраземи (на зразок *кінецьсвіття*, *легкорукий*), які складають своєрідну підсистему сучасної української літературної мови, котра сформувалася й інтенсивно вдосконалилась протягом останніх десятиріч ХХ ст. [4]. Досліджуються і т. зв. надскладні оказіоналізми (на зразок *студентко-викладачко-доценти*), стилістичні функції яких зумовлені передусім зовнішньо-графічною формою; визначається місце індивідуально-авторських новотворів серед інших типів неолексем національної мови, досліджуються оказіональні фраземні деривати, вивчається специфіка оказіональної номінації у поетичному дискурсі 80-90-х років ХХ століття, описуються особливості експресивних новотворів, розробляється лексикографічний аспект дослідження інновацій [4].

Отож, в останні десятиріччя у вітчизняному мовознавстві активно досліджуються проблеми індивідуально-авторського словотворення. Перспективними щодо розвитку української неології є

дослідження насамперед таких питань: взаємодія узуальних та неузуальних лексичних новотворів у складі національної мови; вплив неологічної лексики на розвиток лексичної і словотвірної системи мови; виявлення характерних словотвірних тенденцій у національній мові певного хронологічного періоду, безпосереднім проявом яких є створення оказіональних лексичних одиниць; дослідження факторів, що впливають на появу індивідуально-авторських новотворів; функціонування авторських неологізмів у текстах різних стилів і жанрів, а також у художніх творах окремих майстрів слова; оказіональні лексичні новотвори як номінативні одиниці, що відображають специфіку національно-мовної картини світу; еволюційні процеси у сфері оказіональної номінації.

Для успішного розв'язання зазначених проблем необхідним є теоретичне узагальнення досліджень інноваційних процесів, що відбуваються в українській національній мові, а також аналіз результатів індивідуального словотворення як окремих письменників, так і груп авторів певних хронологічних періодів. Актуальним є і порівняльно-зіставне дослідження специфіки оказіональної номінації у різних стилях сучасної української літературної мови, передусім у публіцистичному і розмовному, де це явище відбивається найбільшою мірою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Семенюк О.А. Язык эпохи и его отражение в сатирико-юмористическом тексте / О.А. Семенюк. – Кировоград: РИЦ КГПУ им. В.К. Винниченко, 2001 – 368 с.
2. Вокальчук Г.М. Вивчення неологізмів у вузівському курсі сучасної української літературної мови / Г.М. Вокальчук // Педагогічні науки: збірник наукових праць. Ч. 2. – Суми, 2002. – С. 24-29.
3. Вовчук Н.І. Авторські неологізми як спеціальний засіб художньої виразності і як одиниця поетичного тексту / Н.І. Вовчук // Актуальні проблеми сучасної філології. Мовознавчі студії. Збірник наукових праць Рівненського державного гуманітарного університету. Вип. 8 – Рівне, 2000. – с. 62-66.
4. Герман В.В. Індивідуально-авторські неологізми (оказіоназізми) в сучасній поезії (60-90 рр): Автореф. дис.: канд. філол. наук / В.В. Герман. – К., 1999. – 22 с.
5. Шевченко Л.І. Інтелектуальна еволюція української літературної мови: теорія аналізу: монографія / Л.І. Шевченко. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2001. – 478 с.

Юзькова Єлизавета Платонівна – студентка групи 3Б-18б, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання , Вінницький національний технічний університет, e-mail: uzkovaelizaveta2019@gmail.com

Uzkova Elizaveta P. – Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: uzkovaelizaveta2019@gmail.com

Supervisor: ***Пустовіт Тетяна Миколаївна*** – канд. філол. наук, доцент кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет,

Pustovit Tetyana N. – Cand. Sc. (Philology), Associate Professor of Department of Linguistics, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa

УДК 811.161.2’373.232.1

О. Д. Степанов

ТЕРМІН ТА ЙОГО ОЗНАКИ. ТЕРМІНОЛОГІЯ ЯК СИСТЕМА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі представлено деякі засади формування української термінології. Розглянуто основні ознаки терміна та класифікацію галузевих терміносистем.

Ключові слова: *термін, термінологія, терміносистема.*

Abstract

In the article presents some principles of the formation of Ukrainian terminology are presented in this paper. The main features of the term and the classification of branch terminology systems are considered.

Key words: *term, terminology, terminology system.*

Слово «термін» відоме ще з античних часів. У середньовіччі набуло значення «визначення» показначення. У старофран. мові знаходять навіть номінацію terme «слово». В Україні ця назва поширюється вже у XVIII ст. [4, с. 3].

Термін (від латин. terminus – кордон, межа, кінець) - це слово або словосполучення, яке позначає поняття певної галузі науки, культури, техніки, мистецтва, суспільно-політичного життя.

Кожна галузь науки, техніки, виробництва, мистецтва має свою термінологію. Виокремлюють такі основні групи термінологічної лексики: математичну *(ділене, дільник, косинус, логарифм, частка),* фізичну *(молекула, коливання, статика, індукція),* мовознавчу *(фонема, афікс, парадигма, синтаксис, метатеза),* літературознавчу *(лейтмотив, верлібр, хорей, сюжет, фабула, анапест),* філософську *(діалектика, гносеологія, абсолют, апріорі, інтенція),* фінансову *(банк, кредит, лізинг, своп, баланс),* хімічну *(кисень, іонізація, оксиди, хімічна реакція), біологічну (рецептор, клітика, гомеостаз, мезодерма),* музичну *(октава, квінтет, акорд, гармоніка), спортивну (ферзевий гамбіт, гросмейстер, аут, тайм, сет, раунд)* тощо.

Серед системи термінів кожної галузі вирізняють дві складові – термінологію і терміносистему.

Термінологія - 1) розділ мовознавства, що вивчає терміни (у цьому значенні все частіше використовують слово термінознавство); 2) сукупність термінів певної мови або певної галузі. Наприклад, можемо говорити про англійську, польську, російську, українську та інші термінологію, а також про термінологію математичну, юридичну, хімічну, технічну тощо.

Галузеві термінології, тобто сукупність термінів конкретних галузей), називають **терміносистемами,** або термінологічними системами [3, с. 14].

Системність термінології зумовлена двома типами зв'язків, які надають сукупності термінів системного характеру:

• логічними (якщо між поняттями певної галузі науки існують системні логічні зв'язки - а вони є в кожній науці,- то терміни, які називають ці поняття, мають теж бути системно пов'язаними);

• мовними (хоча терміни позначають наукові поняття, вони залишаються одиницями природної людської мови, а відповідно їм властиві всі ті зв'язки, які характерні для загальновживаних слів - синонімічні, антонімічні, словотвірні, полісемічні, граматичні, родо-видові тощо).

Термінологія – це не хаотична сукупність слів, а організована на логічному й мовному рівні система спеціальних назв.

Науку, що вивчає термінологію, називають термінознавством. Біля витоків творення української термінології стояли науковці І. Верхратський, В. Левицький, О. Курило, О. Огоновський, І. Пулюй та інші. Вони доклали багато зусиль до вироблення фахової термінології з різних наукових і технічних ділянок, прагнули до того, щоб термінологія була всеукраїнська і поєднувала елементи власне національного і міжнародного ≫. Незважаючи на відмінності й багатогранність сучасних галузей наукового знання і властивих їм понять, існує низка спільних ознак, які визначають суть терміна як особливої мовної одиниці [1, с. 164].

Основні ознаки терміна:

- **системність:** кожний термін входить до певної терміносистеми, у якій має термінологічне значення, а за межами своєї терміносистеми він може мати зовсім інше значення.

- **точність:** термін повинен якнайповніше й найточніше передавати зміст поняття, яке він позначає, неточний термін може бути джерелом непорозумінь між фахівцями.
- **прагнення до однозначності** у межах своєї терміносистеми: якщо більшість слів загальновживаної мови багатозначні, то більшість термінів – однозначні, це зумовлено їх призначенням, але повністю усунути багатозначність (найчастіше двозначність) не вдається. Якщо термін є багатозначним, автор має будувати текст так, що б було зрозуміло значення: судова справа, особова справа.
- **наявність дефініції:** кожний науковий термін має дефініцію (означення), яка чітко окреслює, обмежує його значення.
- **нейтральність,**
- **відсутність емоційно-експресивного забарвлення,**
- **відсутність синонімів,**
- **інтернаціональний характер,**
- **стисліть, відкритість і динамізм** системи, що виявляється у процесах термінологізації,
- **ре- і детермінологізації**, постійному поповненні системи новими термінами;
- **прозорість** внутрішньої форми терміна, що поліпшує його сприйняття і збереження у терміносистемі.
- **стандартність**. Термін має бути стандартним, тобто його потрібно вживати лише в тій формі, які зафіксовано у словнику: діловодство, але не діловедення; автобіографія, а не життєпис; меню, а не стравопис [3, с. 24].

Термінологія виконує такі основні функції – позначає наукові поняття і задовольняє потреби спілкування фахівців - за умови, якщо вона є загальноприйнята, унормована, відповідатиме вимогам до термінів.

Кодифікація термінів – це систематизація термінів у словниках, довідниках, що орієнтують мовців на правильне їх використання. Значення термінів зафіксовано у спеціальних словниках, довідниках. Розрізняють такі види: словники терміносистем, затверджені у вигляді стандартів; словники термінології (універсальні енциклопедії, галузеві енциклопедії, галузеві термінологічні словники).

Перекладні словники – найпоширеніший тип сучасних термінологічних словників. Серед двомовних термінологічних словників поряд з російсько-українськими найчастотнішими є англійсько-українські, латинсько-українські тощо, окрім того, ще укладають тримовні, значно рідше - чотири-семимовними.

Енциклопедично-довідкові словники фіксують терміни, подають пояснення наукових понять. Словникова стаття в лексикографічних працях такого типу складається з двох частин - назви поняття і його означення (дефініції).

Тлумачно-перекладні словники – це праці змішаного типу, які перекладають термін іноземною мовою (або кількома мовами) і подають його тлумачення. Цікавою лексикографічною працею, яку можна вважати певним символом нашого часу є ≪Тлумачно-термінологічний словник з ринкової економіки≫ (Харків, 1994), де, крім тлумачення, подано відповідники до українського терміна російською, англійською, німецькою, французькою, іспанською мовами.

Кілька років тому електронні словники перевернули свідомість лінгвістів, перекладачів, самих лексикографів та пересічних громадян, що мають справу з іноземною мовою. Електронний словник - комп'ютерна база даних, що містить особливим чином закодовані словникові статті, які дозволяють добирати потрібні слова, часто з урахуванням морфологічних форм і особливостей поєднання слів.

Галузеві терміносистеми взаємодіють одна з одною, мають спільний термінологічний фонд Ізольованих терміносистем немає, вони містять уніфіковані щодо норм сучасної мови терміни на міжгалузевому рівні Залежно від ступеня спеціалізації значення терміни переділяються на три групи

1 **Загальнонаукові** терміни, які вживаються майже в усіх галузевих термінологіях, наприклад *система, тенденція, закон, концепція, теорія, аналіз, синтез* тощо. Треба зауважити, що такі терміни в межах певної термінології можуть конкретизувати своє значення, пор *мовна **система, закони** милозвучності, **теорія** походження мови*. До цієї категорії відносять і загальнотехнічну термінологію *(машина, пристрій, агрегат).*

2. Міжгалузеві терміни – це терміни, які використовуються в кількох споріднених або й віддалених галузях (економічна наука має термінологію, спільну з іншими соціальними, природничими науками, наприклад: *амортизація, екологічні витрати, санація, технополіс, приватна власність).*

3. **Вузькоспеціальні** терміни – це слова чи словосполуки, які позначають поняття, що відображають специфіку конкретної галузі, наприклад: *авантитул, аграф, боковик, вакат, правка, ретуш* [2, с. 19].

Отже, українська наукова мова має давні традиції термінотворення, її терміносистеми формувалися на власній мовній основі, засвоюючи те, що вже було напрацьовано. Співвідношення національного та міжнародного було й залишається каркасом у концептуальному підході до термінотворення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азарова Л. Є. Термінологія та її сучасний стан розвитку [Текст] / Л. Є. Азарова // Типологія мовних значень у діахронічному і зіставному аспектах : зб. наук. пр. Донецького держ. ун-ту. - 1999. – Вип. 2. - С. 163–168.
2. Азарова Л. Є. Проблеми української науково-технічної термінології [Текст] / Л. Є. Азарова, Д. О. Жмурко // Тези доповідей ІІІ міжнародної наукової конференції „Проблеми науково-технічної термінології". – Львів, 1994. - С. 18–20.
3. Азарова Л. Є. Професійне спілкування науково-технічних працівників і студентів інженерних спеціальностей [Текст] / Л. Є. Азарова, Н. Й. П"яст, Т. Ю. Іванець. – Вінниця : ВНТУ, 2008.– 189 с.
4. Азарова Л. Е. Термин как объект исследования лингвистами [Текст] / Л. Е. Азарова // Вопросы филологии в школе и ВУЗе : сборник научных трудов. – Таганрог : Изд-во Таганрогского гос. пед. ин-та,1999. – Ч. ІІ. – С. 3-5.

Степанов Олексій Дмитрович – студент групи 2КІ-18б, Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: stepanovod@ukr.net

Stepanov Alexey Dmitrievich - student of the group 2KI-18b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stepanovod@ukr.net

Науковий керівник: ***Азарова Лариса Євстахіївна*** **–** доктор філологічних наук, професор, завідувач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kmz2427@ukr.net.

Supervisor: ***Azarova Larysa Y.*** **–** Doctor of Philology, Professor, Head of the Chair of Linguistics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kmz2427@ukr.net.

УДК 811.161.2:81’373

Д. А. Чернега

СЛЕНГІЗМ ЯК ЗАСІБ ВИРАЖЕННЯ КАТЕГОРІЇ ОЦІНКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто поняття сленгу,його визначення та характерні ознаки. Досліджено мовні засоби вираження категорії оцінки. З’ясовано шляхи і способи утворення сленгу та причини його вживання.

Ключові слова: сленгізм в українській мові, молодіжний сленг, жаргон, категорія оцінки.

Abstract

The article touches upon the concept of slang, its definition and characteristic features. The language means of expressing the category of evaluation have been investigated. The ways and methods of slang formation and reasons of its use have been found out.

Key words: slangism in the Ukrainian language, youth slang, jargon,axiological category of language, the category of evaluation.

Сленг (англ. slang – жаргон) – сукупність своєрідних жаргонізмів, лексичний і стилістичний шар розмовних, напівнормативних слів, якими позначається грубувато-фамільярне, інколи й гумористичне ставлення мовця до об’єкта мовлення [1, с.364]. У нашому дослідженні ми розглянемо сленгізм як засіб вираження категорії оцінки. Під оцінкою ми розуміємо позитивне або негативне ставлення мовця (або будь-якої іншої особи) до людей, предметів і явищ навколишньої дійсності.

Розрізняють експліцитну та імпліцитну оцінку. Експліцитна оцінка – це оцінка, яка виражається за допомогою оцінного слова (позитивного або негативного), що має безпосереднє відношення до об’єкта оцінки. Імпліцитна оцінка характеризується відсутністю такого оцінного слова, але стосується всього вислову і має непряме відношення до об’єкта оцінки. Імпліцитна оцінка зазвичай виявляється на рівні цілого речення. Як правило, вона не вказує на особисті риси об’єкта оцінки, а лише на ставлення до нього мовця [7].

Сленг – це доволі поширене явище, яке є засобом спілкування у найрізноманітніших прошарках населення. За допомогою сленгу різні групи людей можуть влучно і точно передавати значення тих чи інших понять, ситуацій, явищ тощо.Мовознавець І. П. Ющук серед соціальних діалектів виділяє професіоналізми, жаргонізми й арготизми [6, с.58]; І. К. Білодід – жаргонізми, професійні жаргонізми та арго [5, с 263].Деякі мовознавці розглядають сленг як просторіччя [1, с. 363].

Інша відмінна риса сленгу – його вторинне значення в порівнянні з жаргоном, оскільки він черпає свій матеріал насамперед із соціально-групових та соціально-професійних жаргонів. Але крім жаргонізмів, сленг включає в себе окремі просторіччя, арготизми і вульгарні слова. Однак при подібному запозиченні відбувається метафоричне переосмислення і розширення значення запозичених одиниць. Сленговим словам властива підвищена експресія, мовна гра, модні неології.

Насамперед, слід зазначити, що молодіжний сленг виник із протиставлення себе не стільки старшому поколінню, скільки офіційній системі. Адже усі люди, будучи молодими, перечили або протистояли чому-небудь і кому-небудь. Нехай то буде вчитель чи освітня система, батько чи мати. У цьому весь запал і неповторність молодості. Тому саме молодше покоління найактивніше використовує сленг у своєму мовленні. "Характерною особливістю, яка відрізняє молодіжний сленг від інших видів сленгу, є його швидка мінливість, яка пояснюється зміною поколінь"[4].

Як і будь-яке явище, сленг має нейтральний, позитивний і негативний бік. Безумовно за допомогою сленгу люди краще розуміють одне одного. Але не можна не зважати й на негативні явища пов’язані зі сленгом. Мова йде про невідповідність сленгу мові стандарту або літературній мові. Сленг є одним із відгалужень сучасної української мови і одночасно позамовною одиницею. Слід пам’ятати також і про слова-паразити, які хоч і не мають таких негативних наслідків, як нецензурна лексика, але часто є зайвими. Вони не лише засмічують мовлення, а й псують враження про мовця. Наприклад*: mina, короче, ну.* Внаслідок виникнення цих явищ сленг не вважають чимось серйозним і значущим [4].

Сленг – це мовне явище, у якому відображено не тільки суспільно-історичний досвід людства, але й соціальний статус конкретного прошарку суспільства. Він має знакову природу й системну організацію, що робить його універсальним засобом спілкування. Отже, сленгізм є сукупністю слів та нестійких словосполучень, які відображають у собі всі сфери об’єктивного світу, у центрі якого перебуває людина, здатна пізнавати, інтерпретувати та втілювати результати власної когнітивної діяльності в мовних одиницях.

Поняття оцінки нерозривно пов'язане з вираженням емоційного ставлення людини до об'єкту висловлювання. Даючи оцінку, мовець висловлює своє позитивне або негативне ставлення за будь-якою ознакою. У структурі значення слова оцінка пов'язана передусім з емотивним компонентом конотації, який включає в себе і раціональну, і емоційну оцінку. Значна частина оцінної лексики потенційно зв'язана з емотивним компонентом. Тобто все, що оточує людину викликає в неї оцінну реакцію [3].

«Монологічне висловлювання, діалоги чи групові дискусії у різних сферах спілкування є неповноцінними, незмістовими і неможливі без оцінної категорії» [2, с. 69], [8], Сленгізми, що виражають якість предметів і дають позитивну оцінку, зустрічаються в повсякденній мові молоді досить часто. У ході дослідження було виявлено такі лексеми: *адекват, айс, бомба, грамотний, забійний, кайфовий, класний, кльовий, козирний, колосальний, крутий, кульно, мега, найс, ніштяк, норм, окі докі, офігенний, потрясний, прикольний, рульове, супер, ульотний, чумовий.*

Такі сленгізми часто виступають у ролі прикметника, оскільки вони висловлюють якості та властивості предметів, подій, станів чи інших явищ навколишньої дійсності (*грамотний, ніштячний, прикольний*), або в ролі прислівників, позначаючи ознаку того чи іншого явища або предмета (*круто, кльово*).

У ході аналізу сленгових слів нами було зроблено висновок, що найбільшу кількість складають слова, що мають в українській літературній мові одне значення, але, перейшовши в розряд сленгових слів, набули додаткового значення. Наприклад, слово бомба – це розривної снаряд, вибуховий пристрій. У молодіжному слензі *бомба* означає щось, здатне викликати вибух емоцій, або позитивну оцінку. Наприклад: *Звичайно, це була б бомба, якби він виграв!*

Нові спільнокореневі сленгізми, які утворилися суфіксальним способом: *бомбовський*, *бомбезний* мають аналогічне значення.

Ще одним сленгізмом, що виражає сильні позитивні емоції використовується як головний засіб емоційного впливу, є слово *забійний*, що має пряме значення в гірській і сільськогосподарської промисловості, але використовується молоддю для вираження позитивних емоцій. Наприклад: *Послухайте цей забійний саунд з нового кльового фільму.*

Сленгове слово *колосальний* має схоже з літературним значення, і пояснюється як *чудовий*, *відмінний*. Це слово вважають розмовним, що виражає захоплення, тому воно перейшло в розряд сленгових. Наприклад**:** *Димон вчора собі колосальний комп придбав – вісім ядер, потужний процесор – загалом, повний фарш!*

Одне зі значень слова *крутий* – це рішучий і швидкий, той, що взагалі залишає сильне враження. Воно є часто вживаним серед молоді, яка бажає висловити будь-які позитивні емоції, оцінку, або зазначити, що та чи інша річ є досить дорогою. Наприклад: *А для чого ж йому потрібен такий крутий комп?*

Від цього прикметника утворені деривати: іменник *круть* і прислівник *круто*.

Також до цього розряду належить сленгове слово *мега* (дуже хороший, якісний, вища ступінь схвалення). В українській мові це слово вживається для позначення чогось дуже великого. Значення слова *мега* в молодіжному слензі використовується для кількісної і якісної оцінки. Наприклад: *На цьому сайті ти зможеш знайти мега рінгтони, музику і приколи у форматі mp3.*

Сленгізми *ніштяк* запозичене з лексичного складу хіпі, де мало значення: «недоїдена їжа, залишена в закладах громадського харчування». Але з часом, слово перейшло в розряд сленгових слів, воно кардинально змінило своє значення і стало означати щось хороше, позитивне, що викликає приємні емоції. Наприклад: *На цій вечірці буде кльова музика та всякі ніштякові фішки.*

У молодіжному слензі зустрічаємо лексему *прикол* (жарт, розіграш, дотепне висловлювання). Але за допомогою суфікса *-н-* це слово трансформувалося в прикметник, отримавши, крім свого основного значення «потішний, смішний, гідний іронії», додаткове, тобто *прикольний* – відмінний, чудовий. Наприклад: *Прикольнакурка, у тебе чудовий смак!*

Сленгізми *чумовий* є похідним від слова «чума», яке має негативну конотацію, оскільки позначає гостру епідемічну хвороба, що в історії людства забрала тисячі людських життів. Ставши просторіччям в сучасному молодіжному слензі це слово має значення *«такий шалений, що здуріти можна»* Це слово використовуєтьсядлявираження позитивної оцінки. Наприклад: *Викладач був ошелешений, бо учень зарубав чумовий хард-кор.*

Серед сленгових слів, що виражають позитивну оцінку до чого-небудь, також були виявлені слова, запозичені з різних мов. Аналіз показав, що більшість слів є запозиченими з англійської мови та одне – з арабської.

Слово *кайфовий* утворилося за допомогою суфікса *-ов-* від сленгізму *кайф*, яке є запозиченням з арабської мови (від араб. *kef* – стан сп'яніння від вживання гашишу, або неробство). Але як сленгізм

це слово набуло протилежного значення і почало стосуватися чого-небудь хорошого, приємного. Наприклад: *Ну, як погуляли вчора? Кайфово?*

Решта слів, запозичені з англійської, або отримали додаткові значення, перейшовши в розряд сленговнх, або змінивши лише відтінок свого значення. Так, наприклад, сленгове слово *айс* в англійській мові означає «лід, заморожений десерт або морозиво», тобто те, що дуже любить молодь. Тому, потрапивши в лексико-семантичну систему української мови, це слово теж використовується для вираження позитивної оцінки щодо чогось. Наприклад*: Фірма ця загалом не погана, але персонал та сервіс – не айс.*

Сленгізми *класний* запозичено з англійської розмовної мови (від розм. англ. *class* – висока якість, шик, блиск). За допомогою суфікса-*н*-це слово трансформувалося в прикметник, зберігши своє основне значення, тобто «прекрасний, гарний, відмінний, чудовий». Наприклад:*Люблю Сальвадора Далі – класні він картини малював!*

Аналогічним способом утворилося сленгове слово *кульно* (від розм. англ. *cool*– крутий, кльовий, класний), яке за допомогою суфікса-*н*- субстантивувалось,зберігши основне значення. Наприклад: *Кульно було б поїхати влітку на море на два тижні!*

До таких слів також можна зарахувати сленгізми *найс* (від англ. *nice* – хороший, приємний, милий); *супер* (від *super* – чудовий); *окі-докі* (від англ. *океу dokey* – гаразд; нормальний, підходящий). Вони запозичені на основі фонетичної мімікрії і вживаються в українському молодіжному слензі в прямому значенні. Наприклад:*Вчора помирився зі своєю подругою, коротше, все найс.Дякуємо за суперськи проведений час!Окі-докі, подивлюся на цьому тижні, потім подзвоню, скажу про результат.*

Також нами були виявлені слова, які в результаті усічення основи почали вживатися як сленгові. Так, наприклад, сленгізми *адекват* утворився від прикметника *адекватний*, яке в українській літературній мові означає «цілком відповідний, співпадаючий». Але як сленгізм воно набуло додаткового значення, і вживається як оцінка чого-небудь доброго, якісного.

Також сленгове слово *норм* є скороченням від слова *нормальний*, тобто «відповідний нормі, звичайний», але при цьому воно ніяк не змінило свого основного значення. Наприклад: *Фільмєц – норм, я був задоволений.*

«Вираження мовцем оцінного ставлення до об'єкта обговорення є висловленням власного сприйняття, що передається в усній чи письмовій формі. Суспільство, оточуюче середовище, безумовно, впливають на світогляд і мислення мовця» [2, с. 70], [8].

Отже, вживання сленгу для вираження позитивної чи негативної оцінки предмета або явища, або для характеристики якості предмета, обумовлено бажанням висловити своє ставлення до того чи іншого явища, більш яскраво, експресивно охарактеризувати предмет розмови, дати йому оцінку. «Основною функцією оцінки є вираження ставлення суб'єкта мовлення до об'єктивної дійсності в ході комунікативного процесу» [2, с. 69], [8].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дудик П. С. Стилістика української мови: Навчальний посібник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2005. – 668с.
2. Сташкевич І. А. Компаративна характеристика засобів вираження об'єктивності / суб'єктивності аксіологічної категорії мови / І. А. Сташкевич // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Наука та концепції». – Вид. Європейський центр науки. – №5. – Київ. – 2018. – С.68-72.
3. Сташкевич І. А. Вираження категорії оцінки на лексичному та синтаксичному рівнях мови / І. А. Сташкевич // Матеріали XLVIII науково-технічної конференція Інституту соціально-гуманітарних наук ВНТУ. – 2019. Електронний ресурс: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2019/paper/view/7724/6394
4. Сташкевич І. А., Чернега Д. А., Тоха В.В. / І. А. Сташкевич, Д. А. Чернега, В.В . Тоха // Матеріали XLVIII науково-технічної конференція Інституту соціально-гуманітарних наук ВНТУ. – 2019. Електронний ресурс: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2019/paper/view/7708/6407
5. Сучасна українська літературна мова: лексика і фразеологія / за заг. ред. акад. АН УРСР І. К. Білодіда. – К.: Наук. думка, 1973. – 439 с.
6. Ющук І. П. Вступ до мовознавства : навч. посіб. / І. П. Ющук. – Київ : Рута, 2000. – 126 с.
7. http://lib.chdu.edu.ua/pdf/novitfilolog/12/108.pdf
8. http://ir.lib.vntu.edu.ua//handle/123456789/20129

Чернега Дмитро Андрійович – студент групи 3ПІ-18б, Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ***dima.chernega01@mail.ru***

Chernega Dmytro Andriyovych - student of the group 3PI-18b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:***: dima.chernega01@mail.ru***

Науковий керівник: ***Сташкевич Інна Андріївна*** – викладач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Innchyk999@gmail.com

Supervisor: ***Stashkevych Inna Andriivna***– teacher of the Linguistics' Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:Innchyk999@gmail.com

УДК 81’373.612.2

Грицаюк Д.Ю.

ЗООНІМНА ТЕРМІНОСИСТЕМА ЯК СКЛАДОВА МОВНОЇ КАРТИНИ СВІТУ УКРАЇНЦІВ

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Анотація

У статті розглянуто зоонімну терміносистему як складову мовної картини українців; виявлено, що зооморфна метафора розкриває аналогії між об`єктами предметного (тваринного) світу та світу людських почуттів та емоцій, виявляє систему етнічно зумовлених асоціацій і оцінок.

Ключові слова: *зоонім, мовна картина світу, зооморфна метафора.*

Abstract

The article deals with the zoonomnym terminology system as a component of the language picture of Ukrainians; it was discovered that the zoomorphic metaphor reveals analogies between objects of the material (animal) world and the world of human feelings and emotions, reveals a system of ethnically determined associations and evaluations.

Key words: *zoonim, linguistic picture of the world, zoomorphic metaphor.*

Актуальність нашої роботи визначається необхідністю встановлення специфіки реалізації важливого фрагменту концептуальної картини світу українців на лексичному та фразеологічному рівнях української зоонімної терміносистеми.

Мета нашого дослідження – проаналізувати, як назви тварин, включені у процес вторинного семіозису за допомогою метафоризації, створюють у вигляді етнічних символів та стереотипів своєрідні фрагменти української мовної картини світу.

У процесі аналізу розв`язуються такі завдання: 1) описати національні інтелектуально-оцінні концепти зоонімів, їх реалізацію на лексичному та фразеологічному рівнях української терміносистеми у вигляді образів, еталонних стереотипів та символів; 2) дослідити, як назви тварин, включені у процес вторинного семіозису за допомогою метафоризації, створюють своєрідні фрагменти української мовної картини світу.

Мовні явища підлягають впливу позамовної дійсності, яка через посередництво колективної етнічної свідомості впливає на мову, моделюючи способи осмислення етносом реального світу і визначаючи специфічні параметри позначення цього світу в певній сітці „матеріальних координат". Фактор навколишнього середовища мовного соціуму, що розуміється як звичайне природне і створене руками матеріальне середовище, на наш погляд, не може не враховуватися у протиставленні відношень „мова – свідомість" на правах третьої складової. Вже не викликає сумніву наявність взаємовпливу матеріального побуту, етнічного мислення, духовної культури та лінгвокультурного змісту мови [1, 2].

Сприйняття етносом навколишнього світу відбувається під впливом розчленованого попередніми поколіннями етнічних мовних особистостей синкретичного об`єктивного просторово-часового континууму. Класифікаційна діяльність етносу, зокрема номінативна, зумовлена етнічно детермінованою пізнавальною діяльністю поколінь. Називаючи предмет чи явище, представники етносу роблять його надбанням етнічного мислення, дискретизуючи єдиний світ відповідно до важливих для них суб`єктивних класифікуючих ознак. Причому вибір цих ознак, на перший погляд цілком випадковий, значною мірою глибоко детермінований рівнем пізнавальної діяльності народу, його психічними особливостями, ладом мислення, уподобаннями, що в свою чергу залежить від матеріальних умов його життя [3]. Матеріальний феномен, що одержує найменування, відчужується не лише від інших феноменів, а й від самого себе, стаючи лінгвокультурним фактом етнічної свідомості. На відміну від предметів та явищ навколишньої дійсності – об`єктів номінації, лінгвокультурні факти репрезентують предмети та явища, їхні властивості в розкритому і „розчленованому" вигляді за допомогою позитивної чи негативної предикації [2]. Виростаючи з навколишньої дійсності, відштовхуючись від неї, лінгвокультурний факт постає етнічно зумовленою суб`єктивною формою представлення реального світу. Якщо предмети та явища навколишнього світу не можуть об`єктивно кваліфікуватися як погані чи хороші, то відчужена мовою реальність вже містить

у собі оцінний компонент, представляючи сутність об`єктивно існуючих реалій під етнічно зумовленим суб`єктивним кутом зору.

Середовище етносу, яке йому дано у чуттєвому сприйнятті, відіграє вельми важливу роль у формуванні еталонних стереотипів та символів сприйняття і осмислення дійсності, крізь які етнос „бачить" світ. За І.О. Голубовською [4] їх можна назвати національними інтелектуально-оцінними концептами (НІОК). Вони належать до тієї частини національно-мовних картин світу, яка виступає носієм і виразником етнічно зумовлених нюансів світосприйняття, світоосмислення та світооцінки. Накладаючись на єдиний поняттєвий базис людської мови, мислення та культури, деталізуючи і втілюючи його в національно-специфічних формах, національні інтелектуально-оцінні концепти значною мірою визначають характер національної ментальності. Виступаючи сполучною ланкою між сприйняттям, мисленням і мовою, національні інтелектуально-оцінні концепти реалізуються на лексичному рівні мовної системи у вигляді певних образів, еталонних стереотипів та символів, які функціонують, як правило, у складі фразеологічних одиниць – величин проміжної фразеологічної системи мови. Не підлягає сумніву, що лексичний і фразеологічний рівні мовної системи виступають провідними субстанціями у вираженні національно-культурної специфіки ментальності й характеру етносу.

Царство тварин як фрагмент реального світу, який дано етносу в емпіричному досвіді, виступає могутнім ініціюючим фактором створення вторинної образної картини світу. Номени тварин вже неодноразово ставали об`єктом вивчення з погляду їх метафоричного емотивного переосмислення [1, 2, 5, 6]. Вони являють собою цінний матеріал як для вивчення особливостей зооморфної метафори, так і для дослідження конотативних значень. На особливу увагу заслуговує характеристика оцінно-експресивної метафори. Завдяки своїй природі оцінно-експресивна метафора здатна породжувати стереотипи – еталонні національно-культурні уявлення (образи), що відіграють величезну роль у продукуванні мовою вторинного символічного простору. Номени тварин у їхньому вторинному „антропоморфному" означуванні дозволяють дослідити роботу гностико-асоціативно оцінного аппарату етнічної мовної свідомості. Виступаючи носіями певних національно детермінованих асоціативних стереотипів, експресивні метафори здатні позначати суттєві віхи у розумінні та „відчуванні" етносом того фрагмента реального світу, який він безпосередньо сприймає.

Розширення кількості досліджуваних об`єктів передбачає не лише певне розуміння метафоризації як широкої сфери номінативної мовної діяльності. Своєрідність об`єктів вивчення диктується новими когнітивними підходами у мовознавстві, включенням до кола інтересів мовознавчої науки тих змістових об`єктів, які раніше були поза сферою її компетенції: архетипів, культурних концептів, концептуалізованих ділянок [7]. Основними особливостями мовних об`єктів, що вивчаються у руслі когнітивізму, є такі: 1) більша їх масштабність порівняно з власне мовними змістовими квантами; 2) глибинний, імпліцитний характер, прихований за мовною емпірикою; 3) їх образна природа; 4) високий ступінь належності до сфери підсвідомого; 5) можливість їх реконструкції як сукупності певних властивостей і характеристик. Національно-культурні стереотипні уявлення, що породжуються механізмом вторинного культурно-мовного означування та служать для етнічних спільностей еталонними орієнтирами у гностико-оцінній діяльності, виступають таким об`єктом, який цілком відповідає духові когнітивізму.

У нашому дослідженні розглянуті як метафоричні, так і символічні іпостасі зоосемізмів, чітку межу між якими не завжди легко провести: як у першому, так і в другому випадку ознака, котру називає слово чи словосполучення, приписується іншій реалії. Проте на функціональному рівні відмінність між символом і метафорою формує нове семантичне наповнення номена.

До лексичного складу української мови входять зооніми на означення домашніх тварин і птахів, які широко використовуються у сільськогосподарській діяльності, диких тварин, а також лексеми із узагальнювальним значенням (тварина, звір).

Проведений аналіз дозволив виявити наступне. Назви тварин, включені у процес вторинного семіозису за допомогою метафоризації, створюють своєрідні фрагменти української мовної картини світу. Дослідження розкриває етнокультурні властивості асоціативного мислення українського етносу. Тип метафори тварина-людина відіграє в українській мові роль потужного експресивного засобу, що здебільшого надає суб`єктові метафори яскраво вираженої пейоративної маркованості.

Експресивно-оцінна зооморфна метафора розкриває аналогії та схожість між об`єктами предметного (тваринного) світу та „непредметного" світу людських почуттів та емоцій, виявляє

систему етнічно зумовлених асоціацій і оцінок. Вона виступає певною лінзою, яка відбиває „погляд" українського етносу на представників тваринного світу.

Назви тварин зазнають „конототивної категоризації" з певних об`єктивних причин, завдяки тій ролі, яку представники тваринного світу відіграють у житті людини. Характер і змістова спрямованість емотивних асоціацій часто визначаються не властивостями тварини, а її „життям" в національному фольклорному і літературному контексті. Значущість тварини в культурно-господарській діяльності етносу (її наявність та поширеність у природному середовищі етносу) також має істотне значення для набуття нею статусу лінгвокультурного факту (лінгвокультуреми).

Зазначені лінгвістичні та екстралінгвістичні фактори зумовлюють національну специфічність системи асоціативних картин світу „тварини".

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Христич Н. Зоолексика як компонент анімалістичної метафори / Н. Христич // Теоретична і дидактична філологія : збірник наукових праць. – Серія «Філологія».– Переяслав-Хмельницький (Київська область) : Домбровська Я.М., 2014. – Вип.17. – С. 474-483.
2. Крижко О.А. Етнічні символи та стереотипи в українській зоонімній терміносистемі / О.А.Крукраїнській зоонімній терміносистемі / О.А.Крижко // Актуальні проблеми слов'янської філології : міжвузів. збірн. наук. статей. – Київ : Аспект-Поліграф, 2006. – Вип. 11. – С. 62–69.
3. Сукаленко Н.И. Отражение обыденного сознания в образной языковой картине мира / Н.И. Сукаленко. – К.: Наук. думка, 1992. – 162 с.
4. Голубовська І.О. Етнічні особливості мовних картин світу / І.О. Голубовська. – Київ: Логос, 2004. – 284 с.
5. Гутман Е.А. Сопоставительный анализ зооморфных характеристик / Е.А. Гутман, Ф.А. Литвин, М.И. Черемисина // Национально-культурная специфика речевого поведения. – М.: Наука, 1997. – С.147-165.
6. Кривенко Г.Л. Зоосемізми як засіб відображення зооморфної картини світу в англійській та українській мовах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук : спец. 10.02.17 «Порівняльно-історичне і типологічне мовознавство» / Г.Л. Кривенко. – К., 2006. – 20 с.
7. Степанов Ю.С. Некоторые соображения о проступающих контурах новой парадигмы / Ю.С. Степанов // Лингвистика: взаимодействие концепций и парадигм / Под. ред. Д.И.Руденко и др. – Вып.1. – Ч.1. – Харьков: ХИМЭСХ, 1991. – С.9-10.

Грицаюк Дмитро Юрійович– студент групи ТКТ-18б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, e-mail: gricaukdmitrij2019@gmail.com

Gritsauk D. – Department of Radio Engineering, Telecommunication and Electronic Instrument Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: gricaukdmitrij2019@gmail.com

Supervisor: ***Пустовіт Тетяна Миколаївна*** – канд. філол. наук, доцент кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет,

Pustovit Tetyana N. – Cand. Sc. (Philology), Associate Professor of Department of Linguistics, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa

УДК 811.162.2

В.О.Гончарук

Мова реклами

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті досліджено особливості сучасної реклами. Визначено види та функції реклами, а також перелік мовних норм, які порушують у рекламі.

Ключові слова: *реклама, мова реклами, росіянізм, помилка.*

Abstract

In this article features of modern advertisement were observed. Kinds and functions of advertisement as well as list of language standarts that are broken up in advert.

Keywords : *advertisement, language of advertisement, Russianism*

Сьогодні реклама – рушій економіки. Реклама супроводжує людину скрізь: у вагонах метро, на шпальтах газет, у радіо- й телеефірі, в Інтернеті. Але бездумно читаючи рекламні слогани й ролики, мовці рідко замислюються про її справжню сутність. Реклама диктуєтренди та чи не привчає вона мовців до росіянізмів й помилок?!

Реклама (франц. reclame, від лат. Reclamo – вигукую) – це інформація про споживчі властивості товарів і різні види послуг з метою їхньої реалізації чи створення попиту на них, а також поширення відомостей про особу, організації, твори літератури і мистецтва і т. п. з метою їхньої популяризації.

Сучасна реклама має безліч різноманітних форм. Одним з найдорожчих видів реклами на сьогодні залишається реклама на телебаченні. Відомо, що телебачення є найбільш масовим з усіх ЗМІ, саме тому телевізійна реклама має низку переваг. Та незважаючи на всі свої переваги, телевізійна рекламамає недоліки– це дуже висока вартість розміщення і обмеження в часі.

Досить поширеним видом реклами є реклама на радіо. Головний плюс реклами на радіо – широке охоплення цільової аудиторії.

Останнім часом все більшої популярності набуває реклама на транспорті. Іноді цей вид реклами відносять до зовнішньої реклами, однак реклама на транспорті відрізняється саме своєю мобільністю, на відміну від стаціонарних рекламних щитів, перетяжок і т.п. Перевагою такої реклами є великий розмір, тому вона ефективна.

Реклама –це засіб масової комунікації, тому існують особливі вимоги до рекламного тексту. Синтаксис рекламних текстів обмежується в основному простими конструкціями, за допомогою яких якнайкоротше і якнайясніше формулюють слоган.

Серед складних речень переважають безсполучникові, наприклад: «Знак доброго смаку і традицій приклад – вищий сорт чаю Lipton завжди під рукою».

Використання каламбуру, мовної гри, цитати з художнього твору – все це вносить в текст стилістичне розмаїття, робить його цікавим, оригінальним, помітним, наприклад, слоган у рекламі ліків «Нам не страшний ти, грибок!» - перифразування першого рядка пісеньки з мультфільму «Троє поросят»: «Нам не страшний сірий вовк!»

Іноді реклама може бути кумедною.У рекламі вживають жаргони, росіянізми або роблять стилістичні помилки, наприклад: «Обувнийдворікъ», «Плати скільки забажаєш», «Друкуючі пристрої» тощо.

Які помилки роблять у рекламі?

- Пунктуаційні помилки(відсутність коми чи лапок).
- Орфографічні помилки, наприклад: «невпусти свій час», «котеджи», «Ціни для будь якого гаманця». Неправильне написання власних назв(«площа європейська», «Музей ВВС», а має бути музей ВПС.
- Граматичні: «самі низькі ціни»самий найкращий.
- Використання росіянізмів («клубнічка», «мусор з кабінетів».

До реклами висувають такі вимоги:

1. Будь-яка реклама повинна бути законною, пристойною, достовірною.

2. Реклама не має містити заяв чи зображень, які порушують загальноприйняті норми моралі.

2. Реклама не повинна зловживати довірою споживача або його недостатнім досвідом або знаннями.

4. Реклама, яка містить порівняння, повинна бути виконана так, щоб саме порівняння не могло виявитися оманливим, а також повинна відповідати правилам добросовісної конкуренції [6].

Отже, рекламний текст повинен бути лаконічним, відповідати нормам літературної мови. Рекламний текст не лише інформує про подію чи послугу, а й здійснює вплив на читача. З цією метою використовують у мові реклами різні стилістичні, лексичні прийоми.

Список використаної літератури

1. Запущено проект про мовні помилки: ляпи в рекламі https://gazeta.ua/articles/chistota-movlennya/_zapuscheno-proekt-pro-movni-pomilki-lyapi-v-reklami/566026

2. «Очепятки» по-киевски: самые нелепые ошибки со столичных рекламных щитов (фото): https://ukr.segodnya.ua/kiev/kpeople/ochepyatki-po-kievski-samye-nelepye-oshibki-so-stolichnyh-reklamnyh-shchitov-foto-531313.html

3. Психологічний вплив реклами https://www.radiosvoboda.org/a/945612.html

4. Топ–5 помилок на вивісках, які щодня бачать лучани: https://slovovolyni.com/ukr/report/13231/

5. «Самі безглузді» вивіски і реклама. Помилки по-вінницьки: https://vn.20minut.ua/Podii/sami-bezgluzdi-viviski-i-reklama-pomilki-po-vinnitski-10559002.html

6. Цветкова Н. Суржик – феномен не тільки мовної, а й геополітичної стратегії. Це симптоматичний варіант відповіді на питання вибору України: http://fakeoff.org/culture/surzhik-problema-suchasnoi-ukrainskoi-movi

Гончарук Вікторія Олександрівна, *студентка групи КОІС-18Б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, viktoriagg306@gmail.com*

Науковий керівник: Стадній Алла Сергіївна, *кандидат філологічних наук, доцент кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, stadniy.alla@ukr.net*

Goncharuk Victoria Alexandrovna, *Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,*viktoriagg306@gmail.com

Stadniy Alla Sergiyivna *– senior researcher of Philology, associate professor of Linguistic'sDepartment,Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, stadniy.alla@ukr.net.*

УДК 81`38:808

М.С. Юрчук

Особливості віртуального спілкування

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті визначено поняття віртуального спілкування, його стилі та особливості. Встановлено, що стиль спілкування продиктовує набір певних правил мережного спілкування. Розкрито тенденції, які характерні для онлайнових комунікацій.

Ключові слова: *віртуальне спілкування, користувач, комуніцікації, інформація, стиль, мережа.*

Abstract

The article defines the concept of virtual communication, its styles and features. It is established that the style of communication dictates the set of certain rules of network communication. The tendencies that are characteristic for online communications are revealed.

Keywords: *virtual communication, user, communicative information, information, style, network.*

На сьогодні всесвітня павутина є зручним і найпопулярнішим джерелом інформації та засобом для спілкування. Глобальна мережа міцно пов'язує людей по всьому світу. При цьому багато людей віддає перевагу саме віртуальній комунікації.

Віртуальна реальність створює особливі умови, що відрізняються від умов безпосереднього спілкування. При опосередкованій комунікації сприймання деяких елементів образу співрозмовника, наприклад, зовнішнього вигляду, інтонації голосу, тілесно-рухових патернів, значно ускладнюється (телефонні розмови, відеозв’язок) чи навіть стає неможливим (спілкування за допомогою текстових повідомлень). Для подолання цих труднощів співрозмовникам доводиться вдаватися до особливих прийомів, щоб сформувати образ партнера, власне ставлення до нього та до його послань, прийняти рішення на основі інформації, яку надають технічні засоби чи програмне забезпечення, які опосередковують процес сприймання[1].

Віртуальне спілкування – це вид комунікації, яка має опосередкований комп'ютером характер і реалізується за допомогою телекомунікаційних систем. Таке контактування передбачає комунікацію без присутності живої людини як співрозмовника, але виражене від його імені у вигляді певних символів і знаків, зображень і номерів.

В.В. Посохова вважає, що ті, хто постійно використовує певні соціальні Інтернет-сервіси, спілкуються з використанням характерних слів, символів, вітань, що утворюють своєрідну культуру спілкування – мережний етикет (нетикет). Правила поведінки в мережі при цьому є доволі гнучкими, оскільки Інтернет наповнює безліч співтовариств, що існують, за власними мережними законами.

Саме стиль спілкування диктує набір певних правил мережного спілкування. Правила, що встановлюються мережними спільнотами, у свою чергу впливають на стиль спілкування користувачів [2].

У своїй праці Посохова В.В.[2] виділяє наступні стилі віртуального спілкування:домінантний, суперечливий, такий, що вражає, драматичний, уважний, достотний, дружній, відкритий, натхненний, заспокійливий («психолог»).

Досліджуючи приклади реальних комунікативних ситуацій у мережі, можна коротко схарактеризувати певні тенденції:

1. Інформація, якою обмінюються, є стислою, тому часто її подають без розділення малих і великих літер та зі знехтуванням пунктуаційних правил.
2. Вживання кальки та іншомовних слів («сорі», «пока») серед українськомовних користувачів внаслідок небажання або елементарного незнання орфографії. Мовознавці вважають,

що для більшості принцип «пишу, як чую» став нормою.

3. Широко поширеними стали абревіатури або скорочення слів («ок» – все добре, «хз» – не знаю, «ща» – зараз), молодіжний сленг (глюк – перебої в мережі, лажа – неприємність).

4. «Емоджі» (смайлики, значки). Це набір невеликих картинок, якими користувач може виразити свої емоції, почуття під час написання повідомлень. Найбільш вживаними є :-) – посмішка; ;-) – жартівливе підморгування; :~-) – смуток; ;-* – поцілунок; 8-О – здивування. Варто зазначити, що так звані «смайли» додають до повідомлень в кінець або ж зовсім замінюють ними текст. Багато відвідувачів і зовсім перестали сприймати інформацію, подану без супутніх картинок.

5. Використання односкладних означено-особових речень на синтаксичному рівні, наприклад, сиджу за компом, буду завтра.

6. Виділення великими літерами окремих слів, букв, фраз чи речень для посилення виразності, емоційності та підкреслення сказаної думки (ПроШШШШу! ЕееееЙййй!).

Зазначимо, що на лінгвістичне оформлення текстів упливають вік, освіта, фах, стать. Крім того, інтенсивність використання російських слів обумовлене мовноюситуацією того чи іншого регіону України, а домінування англійської мови у віртуальному просторі показує її позицію та силу впливу в сучасному світі.

Таким чином, інформаційні технології, Інтернет-мережа істотно змінили спосіб організації процесу спілкування, зумовивши виникнення нових моделей соціального спілкування, онлайнову комунікацію. Віртуальна комунікація стала популярною, доступною і всепоглинальною незалежно від статі, віку, освіти, професії. Особливості віртуального спілкування зумовлені можливостями носія інформації та впливають на стиль спілкування користувачів.

Список використаної літератури

1. Янович О. О. Особливості міжособистісного спілкування в мережі Інтернет / О. О. Янович // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Психологічні науки. - 2014. - Вип. 121(2). - С. 218-221.

2. Посохова В. В. Стилі он-лайн спілкування інтернет - користувачів в повсякденній мережній діяльності / В. В. Посохова // Теоретичні і прикладні проблеми психології. - 2013. - № 3. - С. 202-206.

Юрчук Марія Сергіївна, група 1ІСТ-18б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ananasikmari888@gmail.com

Науковий керівник: ***Стадній Алла Сергіївна,*** кандидат філологічних наук, старший викладач кафедри мовознавства, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, stadniy.alla@ukr.net

Yurchuk Mariia Sergiyivna, group 1ІСТ-18б, faculty of computer systems and automatics of Vinnytsia National Technical University, Vinnutsia city, ananasikmari888@gmail.com

Supervisor: **Stadniy Alla Sergiyivna,** senior researcher of Philology, associate professor of Linguistic's Departmentof Vinnytsia National Technical University, Vinnutsia city, stadniy.alla@ukr.net

УДК 004.9:624.04(045)

В. М. Андрухов[1]
В. В. Матвійчук[2]
А. І. Кирилюк[1]

ІДЕОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ BIM-ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ РОЗРОБЦІ ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА БАЗІ РІШЕНЬ AUTODESK REVIT

[1]Вінницький національний технічний університет;
[2]ТОВ "ХАС Ліфт Україна", м. Вінниця

Анотація

В даній роботі досліджено процес BIM проектування будівель на основі рішень програмних продуктів Autodesk, зокрема Autodesk Revit. Детально розглянуто та запропоновано методику просторової координації різних частин на етапах розробки проекту.

Ключові слова: BIM модель, середовище загальних даних, просторова координація

Abstract

The work explores the BIM design process based on Autodesk software solutions, including Autodesk Revit. We showed the method of 3d coordination of different parts at the stages of project development

Key words: BIM model, common data environment, 3d coordination.

Вступ

Процеси планування, проектування, будівництва та експлуатації об’єктів будівництва у всьому світі поступово переходять на шлях наскрізної цифрової трансформації, пов’язаної з відмовою від традиційних технологій проектування і будівництва, і застосуванням інноваційних. Цифрова трансформація - це сучасні технологій, які не лише кардинально змінюють парадигму функціонування будівельної галузі, а суттєво підвищують продуктивність праці. Однією з таких ключових складових трансформації є технологія інформаційного моделювання (BIM).

BIM - це, перш за все, методологія, що описує спільний спосіб роботи зі створення та використання інформаційної моделі як цифрового клону (цифрове представлення фізичних і функціональних характеристик) реального фізичного об’єкта на всіх стадіях його життєвого циклу. За своєю суттю BIM використовує тривимірні моделі і середовище загальних даних для ефективного доступу та обміну інформацією між усіма учасниками інвестиційно-будівельного проекту, знижує ризик помилок і максимізує здатність команди до інновацій.

В даній роботі зроблено спробу розглянути BIM проектування на базі рішень програмних продуктів Autodesk Revit. Особлива увага приділена процесу 3d координації та роботі в середовищі загальних (спільних) даних.

Базові положення

З огляду на наявність в одному будівельному об’єкті елементів різних розділів проекту (будівельних конструкцій, інженерних мереж, об’єктів благоустрою території та ін.) а часто – і декількох об’єктів, критично важливо, щоб всі об’єкти проектування були розроблені в одній системі координат [1, 2].

Завданням просторової координації є створення загальної системи координат і її передача у всі моделі по розділах.

Просторову координацію на початку проекту виконує BIM-менеджер/координатор.

Під час просторової координації необхідно врахувати, що на будівельному майданчику є деяка кількість об’єктів з набором розділів. Передбачається, що модель кожного розділу проекту розробляється в окремому файлі.

При виконанні просторової координації рекомендується дотримуватися наступних положень.

• Файл зі топогеодезичною зйомкою/рельєфом, розробленим в Autodesk Civil 3D, рекомендується в проект вставляти зв’язком (посиланням).

• При завантаженні (зв’язку) тополоповерхні (топозйомки), розробленої в Civil 3D, способом розміщення рекомендується вибрати спосіб поєднання початків координат.

• Передбачається, що зйомка зроблена в масштабі 1:1, але рекомендується це перевірити виміром відстані точок геодезичної сітки. Якщо перевірка не дала результат, необхідно виконати масштабування зйомки. Це є поширеним випадком при вставці зйомки у вигляді растрового зображення.

• Після вставки зйомки слід обов’язково перевірити її просторову орієнтацію, якщо вона не співпадає з напрямком північ-південь, необхідно її повернути, щоб отримати відповідний напрямок.

• З файлу зйомки необхідно отримати глобальні координати, позначку і напрямок півночі. Тільки в такому випадку в проекті буде можливо отримати адекватне розміщення об’єкта і при аналізі інсоляції мати реальний напрямок тіней.

• У базовій моделі необхідно задати умовний і дійсний напрямок півночі.

• Модель кожного об’єкта після вставки зі зв’язком, необхідно поставити на реальне місце будівельного майданчика, переміщаючи її в горизонтальній площині і по вертикалі.

• Після виконаного розміщення кожного з об’єктів на майданчику необхідно їх моделям передати загальні координати.

Передачею загальних координат кожної окремої моделі закінчується процес просторової координації, що забезпечує узгодженість всіх моделей при створенні зведеної моделі.

Передбачається, що для кожного розділу проекту розробляється окрема BIM-модель. При цьому допускається більш складні моделі розділити на більш дрібні, легко керовані частини - окремі моделі.

Для забезпечення колективної роботи в рамках однієї моделі Revit потрібно використовувати робочі набори.

Для відображення моделей за тематичним принципом, моделям інших розділів потрібно використовувати різні варіанти посилань (зв’язків). Для кожної зв’язаної моделі рекомендується передбачити окремий робочий набір.

Організація колективної роботи та взаємодії в середовищі загальних даних

Колективну роботу можна розділити на роботу:

• всередині розділу, в рамках однієї дисципліни;

• міждисциплінарну.

Внутрішньо-дисциплінарна колективна робота в Revit організовується з використанням робочих наборів.

Міждисциплінарну роботу рекомендується організувати з використанням зв’язків (посилань).

Середовище загальних даних може бути організоване як засобами управління файлами операційної системи (файли і папки), так і засобами управління проектними даними, як Autodesk Vault, наприклад.

Для організації середовища загальних даних також можна використовувати хмарні технології Autodesk BIM 360.

Регламент спільної роботи над BIM-проектом визначається відповідно до стандарту [3] на основі процедури, іменованої «Середовище загальних даних» (CDE, СЗД).

Основним фактором спільної роботи учасників проекту є здатність до комунікації, ефективного використання та обміну актуальними даними без втрат і спотворень.

Погано підготовлена і скоординована проектна інформація є однією з причин збільшення термінів розробки проектів, затримок, витрат і конфліктів. Процедура СЗД призначена для забезпечення надійного багаторазового обміну актуальною, перевіреною інформацією між учасниками проекту, тим самим підтримуючи високу якість проектів. СЗД - це один із способів надати членам команди проекту можливість працювати спільно, більш ефективно і безпомилково.

Обмін даними повинен здійснюватися через загальне середовище даних. Це єдине джерело інформації для проекту, яке використовується для збору, розробки, управління, використання та поширення документації, інформаційних моделей та інших графічних і неграфічних даних для всієї команди проекту.

Інформація в СЗД розподіляється по функціональним областям даних:

• «В роботі»;

• «Загальний доступ»;

• «Опубліковано»;

• «Архів».

Проектні дані повинні послідовно проходити ці чотири області, де вони:

• розробляються, перевіряються і затверджуються для спільного використання (область даних «В роботі»);

• використовуються для узгодження проектних рішень (міждисциплінарної координації) і затверджуються для випуску проектної та робочої документації (область даних «Загальний доступ»);

• документуються, публікуються і використовуються усіма учасниками проекту (область даних «Опубліковано»);

• архівуються відповідно до прийнятих в організації процедурами і регламентами (область даних «Архів»).

Перед обміном дані необхідно перевірити і затвердити (рис. 1).



Рис. 1. Процедура СЗД

Необхідно відзначити, що частота оновлення-створення зведеної моделі залежить від багатьох факторів: розміру проекту, інтенсивності його розробки, завдань, що вирішуються зведеною моделлю і т.і.

Зведена модель може збиратися в Navisworks Manage або Simulate в залежності від того, чи потрібно проводити перевірку на колізії чи ні. У разі перевірки на колізії необхідно використовувати Navisworks Manage.

Просторова координація (перевірка на колізії)

Автоматизовані перевірки на колізії рекомендується виконувати в програмі Autodesk Navisworks Manage [4]. Перевірки на колізії виконуються BIM-менеджером/координатором протягом всього процесу проектування.

Частота проведення перевірок на колізії залежить від розміру об’єкту проектування, а також від інтенсивності робіт над проектом. Так, наприклад, протягом активної стадії проектування, звіти про

колізії необхідно видавати не рідше одного разу на два тижні. В інший час не рідше одного разу на місяць. Перед випуском проекту готується фінальний звіт на колізії. Керівник проекту/ГІП повинен контролювати своєчасну підготовку звіту та усунення колізій.

При цьому автоматизованого пошуку колізій (Clash Detection), як правило, не достатньо. Обов'язково потрібно включення в координацію візуальної перевірки моделей BIM-менеджером/координатором. У візуальну перевірку повинні бути включені найбільш завантажені і проблемні зони, індивідуальні для кожного об'єкта, в залежності від його призначення, типу каркаса, призначення приміщень і т. і. Перед початком координації BIM-менеджер/координатор повинен скласти перелік цих зон.

Процес просторової координації одного розділу принципово виглядає, як показано на рис. 2.

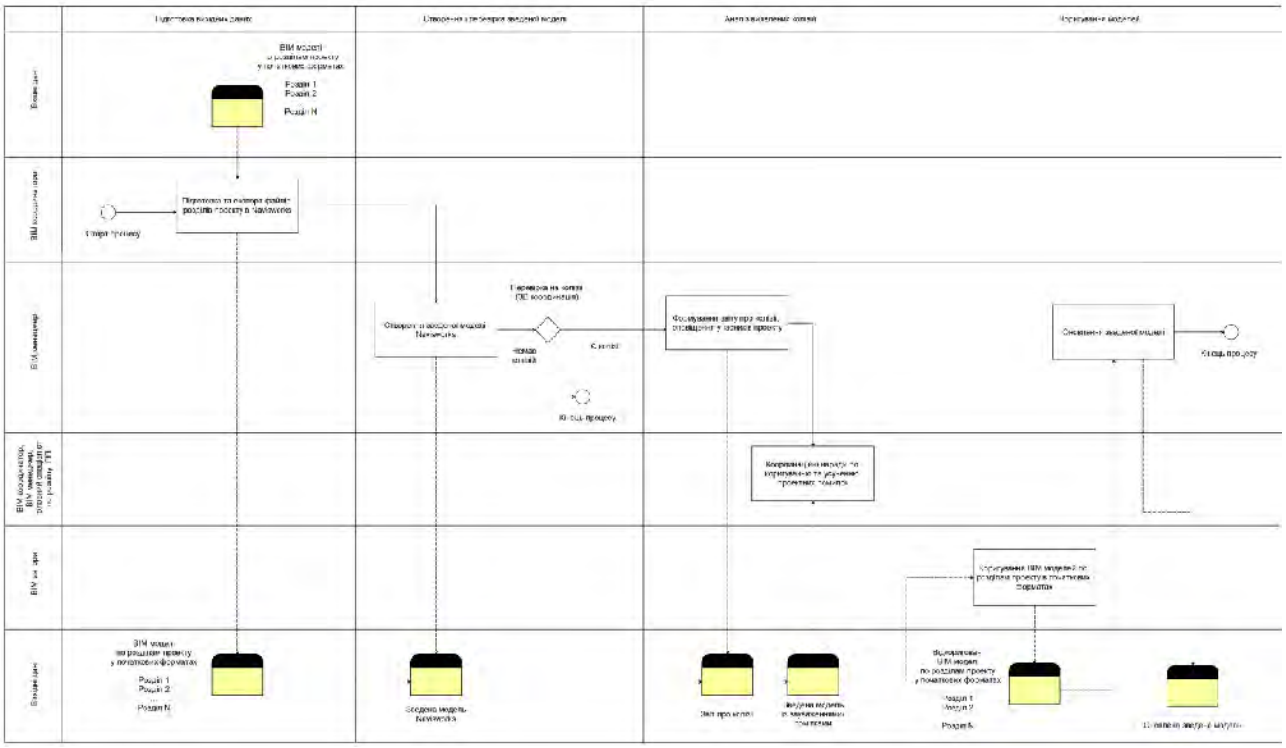


Рис. 2. Процес просторової координації

Вибір зони для візуального контролю залежить від особливостей конкретного будинку, проте можна виділити ті, які найбільш часто зустрічаються на практиці:

• приміщення, насичені інженерними системами: венткамери, компресорні, електрощитові;

• зони з технологічним обладнанням: важливо мати інформацію по точках підключення до технологічного устаткування на початковій стадії проектування;

• перевірка на відповідність АР/КР: відповідність розташування стійок і ригелів фахверка з архітектурними прорізами в будівлях з металевим каркасом, відповідність отворів в АР і КЖ, ганку АР з плитами КЖ;

• зазори між трубопроводами і повітроводами: для безпечної експлуатації комунікацій необхідно дотримуватися відстані між трубопроводами і повітроводами. Дані відстані вказані в нормативних документах;

• перевірка на наявність дубльованих елементів;

• перевірка і оцінка технічних рішень (Design Review).

Перевірка і оцінка технічних рішень проводиться візуально і може виконуватися як в програмі Navisworks Manage або Simulate, так і в авторському інструменті BIM – Revit.

Висновки

На основі даних досліджень сформовано процедурну схему роботи в середовищі загальних даних при розробці проекту а також побудовано алгоритм просторової координації проектних рішень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. BIM-стандарт для промышленных объектов /Небойша Новкович, Сергей Бенклян, АО«ВНИИГалургии» и др. – Москва: ООО «Конкуратор», 2018. – 103 с.

2. СП 333.1325800.2017. Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла. – М.: Изд-во стандартов, 2018. – 33 с.

3. BS 1192:2007. Collaborative production of architectural, engineering and construction information – Code of practice.: British Standard, 2007. – 30 p.

4. BIM project execution planning guide-v2.0/ Chimay Anumba, Craig Dubler, Shane Goodman and other. - The Pennsylvania State University, University Park, PA, USA.: Computer Integrated Construction Research Program, 2010. – 118 p.

Андрухов Валерій Михайлович – к.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет, e-mail: vmandruchov@gmail.com;

Матвійчук Владислав Віталійович – магістр будівництва, ТОВ "ХАС Ліфт Україна", м. Вінниця.

Кирилюк Андрій Ігорович – студент 5 курсу, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Andrukhov Valery M. – PhD, Associate Professor, Vinnytsia National Technical University, e-mail: vmandruchov@gmail.com;

Matviychuk Vladyslav V. – Master of Science in Construction, "HAS Lift Ukraine" Ltd.

Kiyryliuk Andrey I. — student, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city.

УДК 624.131

Р. Ю. Луцький
І. В. Маєвська

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПІДСИЛЕННЯ ГРУПИ СТОВПЧАСТИХ ПАЛЬОВИХ ФУНДАМЕНТІВ СУЦІЛЬНОЮ ПЛИТОЮ РОСТВЕРКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано аналіз можливості моделювання процесу підсилення групи стовпчастих пальових фундаментів суцільною плитою ростверку з урахуванням сумісної роботи плитної частини та паль використовуючи різні програмні комплекси, виконано перевірку залежності осідання підсиленого фундаменту від деформативності грунту, товщини плити, та виконано розрахунок реального об'єкту будівництва за умови підсилення пальового фундаменту шляхом перетворенням його у плитно-пальовий.

Ключові слова: суцільний плитний ростверк, моделювання, сумісна робота.

Abstract

The analysis of the possibility of modeling the process of strengthening the group of columnar pile foundations by a solid rafters plate taking into account the joint operation of the slab and piles using different software complexes was performed, the dependence of the subsidence of the reinforced base on the deformation of the soil, thickness of the plate, and the calculation of the real construction object under the condition of reinforcement pile foundation by turning it into slab-pile.

Keywords: solid plate grill, modeling, joint work.

Вступ

Підсилення пальових фундаментів виконують у випадках ушкодження ростверків, руйнування оголовків паль, а також недостатньої несучої здатності кущів паль та зростання навантаження при реконструкції.

Одним із способів підсилення є влаштування суцільного плитного ростверку фундаменту, який підвищує запас міцності і надійності. Мається на увазі включення в сумісну роботу як паль, так і плити [1]. Він застосовується у випадках, коли ґрунт під підошвою фундаменту може включитися в роботу і сприйняти частину навантаження. Даний тип фундаментів ефективний при збільшенні навантаження, «боротьбі» з креном будівлі, у випадках, якщо на фундамент діють нерівномірно розподілені навантаження або для зменшення впливу нового будівництва на існуючі будівлі та споруди.

Метою даної роботи є аналіз можливості процесу підсилення групи стовпчастих пальових фундаментів суцільного плитного ростверку та підбором її раціональної товщини.

Результати дослідження

При проектуванні групи стовпчастих пальових фундаментів з суцільним плитним ростверком доводиться враховувати взаємодію між ґрунтом, палями і ростверком (плитою). У порівнянні з традиційними методами, розрахунок і проектування даного виду фундаменту вимагає застосування більш складної моделі взаємодії між основою та спорудою.

На основі накопиченого досвіду [2] в даний час розроблені наступні положення для проектування групи стовпчастих пальових фундаментів з суцільним плитним ростверком:

- застосовувати кілька довгих паль замість великої кількості коротких;
- палі розташовувати в зоні дії навантаження;
- при розрахунку несучої здатності паль за матеріалом і їх конструюванням слід враховувати перевантаженість кутових паль щодо центральних;
- заходи щодо збереження природного стану ґрунту під плитою повинні бути основною частиною проекту;
- між плитною частиною ростверку і палями виконувати зазор, який після включення фундаментної плити в роботу замонолічується.

При розрахунку стовпчастих пальових фундаментів з суцільним плитним ростверком необхідно враховувати одночасну роботу палі і плити. За винятком конструкцій фундаментів, в яких залишається зазор між верхом палі і плитною частиною ростверку, адже для включення в роботу плити потрібно незначне переміщення (осідання) фундаменту, при цьому паля вже подолає граничний опір по боковій поверхні.

В програмному комплексі «ЛІРА САПР» можна виконували моделювання взаємодії паль між собою, з ґрунтом і плитою в нелінійній постановці.

Для цього потрібно врахувати:

- залежність між навантаженням на палі і загальним навантаженням на будівлю (відстані між палями, ґрунтових умов, рівня навантаження, що діє на фундамент, довжини паль і т.д.);
- відсутності у просторі між палями прошарку слабкого ґрунту (ґрунту, що має модуль деформації менше модуля деформації ґрунту під підошвою ростверку);
- відношення модуля деформації ґрунту під ростверком до модуля деформації ґрунту на рівні нижніх кінців паль.

На 1 етапі магістерської роботи була побудована спрощена модель будівлі та визначений вплив суцільної плити. Будівля являє собою одноповерхову будівлю 12х12 м з кроком колон 6 м. Перетворення фундаменту з пальового на плитно-пальовой дозволяє зменшити осідання фундаменту до 11%.

На 2 етапі дослідження було визначено залежність осідання фундаменту від типу ґрунту під плитою ростверку. Для визначення впливу типу ґрунту на роботу пальового фундаменту при підсиленні його суцільною плитою умовно приймаємо, що ґрунтові умови є однорідними по глибині. Для аналізу обрані три види глинистих ґрунтів з різним ступенем деформативності: суглинок м'якопластичний (Е=12 МПа), суглинок напівтвердий (Е=15 МПа), суглинок твердий (Е=20 МПа). Було визначено, що найбільша ефективність роботи плитно-пальового фундаменту в порівнянні з пальовим спостерігається на ґрунтах середнього діапазону деформативності із показником 7,1%.

На 3 етапі визначили залежність осідання ростверку від його товщини. Для вибору оптимальної товщини плити для виконання підсилення фундаменту шляхом перетворення його з пальового на плитно-пальовий виконано перерахунок моделі при змінній товщині плити. Розглянуті варіанти товщини плити 40, 50, 60, 70 та 80 см. Ґрунтові умови для всіх варіантів прийняті однаковими з ґрунтом з середнім діапазоном деформаційних властивостей. Виходячи з отриманих результатів найбільш ефективним є варіант з товщиною плити близько 50 см.

Висновки

1. Підсилення існуючих пальових фундаментів, шляхом перетворення їх у плитно-пальові дозволяє суттєво підвищити їх несучу спроможність для сприймання додаткових навантажень. Частка навантаження, що передається через плитний ростверк, складає до 55-60% зовнішнього навантаження.

2. Використання плитно-пальових фундаментів розвантажує палі, що знаходяться всередині контуру плити.

3. Найбільш ефективним є підсилення пальових фундаментів шляхом їх перетворення у плитно-пальові є у ґрунтах з середнім діапазоном модуля деформації ґрунтів (Е= 15 МПа).

4. Збільшення жорсткості плити, що слугує для об'єднання ростверків у плитно-пальовий фундамент, прямо-пропорційно випливає на зменшення сумарного осідання фундаменту, але кількісно цей вплив несуттєвий, тому оптимальною є товщина плити 500-600 мм.

5. Основна робоча арматура в плиті підсилення розташовується в місцях її примикання до існуючих ростверків, тому вузли примикання елементів підсилення потребують детальної розробки.

6. Подальшого дослідження потребує питання можливості врахування перетворення існуючого пальового фундаменту у плитно-пальовий при виконанні підсилення конструкцій з врахуванням поетапного процесу будівництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи та фундаменти будівель та споруд. Основні положення проектування: ДБН В.2.1-10-2009. Зміна 1 – [Чинні від 2011-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011 – 55 с. – (Державні будівельні норми України).

2. О. А. Шулятьев Фундаменты высотных зданий – М.: Вестник ПНИПУ Строительство и Архитектура № 4, 2014.

Роман Юрійович Луцький — магістрант гр. 1Б-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет.

Науковий керівник: ***Ірина Вікторівна Маєвська*** — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Roman Y. Lutsky - Master hr. 1B-17m, Department of construction of thermal power and gas, Vinnytsia National Technical University.

Supervisor **Irina V. Majewska** - candidate. Sc., assistant professor of department of construction, architecture and municipal economy, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.

УДК 69.06:658.012.2

А.В. Гончарук[1]

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ «ЗЕЛЕНИХ» СТАНДАРТІВ БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

В магістерській роботі проведений анализ структури енергетичного забезпечення об'єктів будівельного та житлово-комунального сектору економіки, досліджені світові тенденції розробки та впровадження «зелених» стандартів, які покликані скоротити споживання енергетичних ресурсів, забезпечити зменшення обсягів використання будівельних матеріальних ресурсів та сприяти покращенню екологічного стану сучасних будівель та довкілля, розроблений проект зеленого стандарту для умов України, на прикладі малоповерхового будинку реалізовані інноваційні рішення з метою енергозбереження та забезпечення екологічної безпеки будівельних об'єктів, запропоновані технологічні рішення підвищення термічного опору оболонки будинку шляхом використання ніздрюватого бетону в огороджувальних стінах та віконних перемичках.

Ключові слова: *енергозбереження в будівництві, зелені стандарти, стіна, віконна перемичка теплоізоляційний ніздрюватий газобетон.*

Summary

In the master's work an analysis of the structure of energy supply was conducted objects of the building and housing and communal sector of the economy, the world tendencies of development and implementation of "green" standards, which are intended to reduce energy consumption, provide reduction of volumes of use of building material resources and promote improvement of the ecological state of modern buildings and the environment, developed a draft green standard for the conditions of Ukraine, on the example of a low-rise building, innovative solutions were implemented for the purpose of energy conservation and environmental safety The proposed technological solutions to increase the thermal resistance of the shell of the building by using nicer concrete in enclosing walls and window jumper.

Key words: energy saving in building, green standards, wall, window jumper, heat-insulating niche aerated concrete

Вступ

Актуальність теми дослідження. Надмірні перевитрати енергії в житлово-комунальному секторі економіки в 2-3 рази в порівнянні з розвиненими країнами ЄС при обмеженості власних енергетичних ресурсів ставить економіку країна на межу виживання. За даними Всесвітнього банку і інших дослідників при будівництві нових об'єктів, капітальному ремонті та реконструкції існуючого житлового фонду можна заощадити 30-60% від енергії, що витрачається на теплозабезпечення існуючих будівель.

Сучасне будівництво будівель з низькими витратами енергії при їх експлуатації набирає обертів у Європі. Після 2010 року в масовому порядку почали зводитися пасивні будинки, в після 2020 року в країнах ЄС поставлене завдання будувати будинки з нульовим споживанням.

Для України проблеми енергозбереження на фоні постійного зростання цін на енергоносії особливо актуальні. Питання енергозабезпечення економіки та економного використання енергії в житловому будівництві потребують вдосконалення нормативної бази щодо підвищення вимог до термічного опору огороджувальних конструкцій сучасних будинків.

З 1 липня 2017 року почали діяти нові ДБН В2.6.31-2016 «Теплова ізоляція будівель», відповідно до яких введено комплексний показник енергоефективності будівлі, як визначальний. Зазначені норми регламентують збільшення коефіцієнта термічного опору зовнішніх огороджуючи

конструкцій, зокрема стін до 3,3 ($м^2 \cdot {}^oС/Вт$) для першої кліматичної зони і до 2,8 ($м^2 \cdot {}^oС/Вт$) для другої зони, що наближує нормативні вимоги до стандартів країн ЄС.

Стратегічна спрямованість економічного розвитку на формування енергоефективної економіки, як в масштабах України в цілому, так і в масштабах окремої галузі передбачає необхідність і важливість зменшення енерговитрат в будівельному секторі економіки.

Дослідження способів підвищення енергоефективності будівель являються актуальними і своєчасними. Застосування енергоощадних методів, технологій і енергоефективних матеріалів при новому будівництві та реконструкції існуючого житлового фонду можна вважати одним з пріоритетних напрямків сучасного розвитку будівельної індустрії. Більше 80% існуючого житлового фонду України потребує утеплення.

При новому будівництві, проведенні реконструкції, капітального ремонту будівель та споруд з метою підвищення їх енергоефективності необхідний комплексний підхід, який забезпечує застосування нових технологій, матеріалів, обладнання які дозволяють знижувати тепловтрати в процесі їх експлуатації. Важлива роль віддається використанню енергоекономічних об'ємно-планувальних і конструктивних рішень і заходів, застосування енергоефективного обладнання і регулюючих засобів в тому числі нетрадиційних систем енергозабезпечення.

Екологічна або «зелена» архітектура, сучасна нормативна база покликана знайти оптимальний баланс між природою і урбанізованої міським середовищем, не завдаючи екологічних збитків природі. Нове «зелене» будівництво, має залучати енергію для свого життєзабезпечення з альтернативних джерел: грунт, вода (теплові ґрунтові і водяні насоси), повітря (природна вентиляція, вітрогенератори), сонце (сонячні панелі і сонячні колектори). На сьогодні надзвичайно важливо підвищити термічний опір «оболонки» будівлі, це мінімізувати втрати теплової енергії через стіни і вікна.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є зменшення енергоємності будівництва та підвищення екологічної безпеки будівельних об’єктів шляхом науково-методологічних основ впровадження «зелених» стандартів в будівельній галузі.

Для реалізації даної мети необхідно вирішити наступні задачі:

- дослідити структуру енергетичного забезпечення об’єктів будівельного та житлово-комунального сектору економіки;
- провести аналіз світових тенденцій щодо розробки та впровадження «зелених» стандартів з метою енергозбереження та забезпечення екологічної безпеки будівельних об’єктів;
- дослідити концептуальні підходи поширення «зелених» стандартів в будівельній галузі;
- провести аналіз структури сучасних стінових матеріалів, дослідити сучасні тенденції виробництва та використання енергоефективних екологічно чистих будівельних виробів, матеріалів, інших інноваційних конструктивних рішень;
- провести аналіз основних положень сертифікації, паспортизації будівель відповідно до нормативно-правової бази України та розробити проект «зеленого» стандарту для умов України;
- запропонувати реалізацію сучасних «зелених технологій» на прикладі малоповерхового котеджного будівництва;
- дослідити сучасні тенденції виробництва та використання інноваційних енергоефективних огороджувальних будівельних матеріалів, виробів для будівництва енерго пасивних будинків;
- визначити економічну ефективність запропонованих технічних рішень на прикладі котеджного будівництва.

Результати дослідження

Низька енергоефективність значної частини будівель (тепловтрати через огороджувальні конструкції будинків в Україні складають до 70 % всіх загальних втрат, а в країнах Західної Європи вони становлять 38 – 44 %, тобто вдвічі менше) зумовлює необхідність їх теплової санації, капітальних ремонтів і реконструкції. Реалізація комплексу заходів із підвищення теплової ефективності житлових будинків (особливо перших масових серій) дозволить знизити на 40 % тепловтрати, перш за все за рахунок належної теплоізоляції зовнішніх стін будівель, і забезпечити низькі експлуатаційні витрати [1]. При будівництві нових житлових будинків передбачається використання таких стінових матеріалів, або конструктивних рішень коли досягаються показники нормативних вимог термічного опору. На сьогодні єдиним стіновим матеріалом з якого можуть бути

виконані зовнішні одношарові стіни прийнятної товщини являється дерево або ніздрюватий бетон. (табл. 1). Як свідчить європейський досвід багатошарові стінові конструкції через 10-15 років експлуатації можуть потребувати ремонту.

Табл.1.- Порівняльна товщина стін для забезпечення термічного опору 3,3 м²·°С/Вт [2].

Стіновий матеріал	Середня густина, кг/м^3	Товщина стіни, м	Трудозатрати, люд.·год/м^2	Коефіцієнт теплопровідності, Вт/м · К
Газобетон	300	0,31	7,1	0,09
Газобетон	400	0,36	7,1	0,11
Силікатна цегла	1850	2,53	13,1	0,7
Глиняна цегла	1800	2,31	13,1	0,6
Керамзитобетон	900...1000	1,85	7,8	0,33...0,44
Керамзитобетон	1600...1800	2,42	7,8	0,67...0,80
Арболіт на цементі	300	0,462	7,8	0,14

В Україні сьогодні жоден стіновий матеріал не демонструє таких високих темпів зростання обсягу виробництва і продажів, як газобетон автоклавного тверднення (Autoclaved aerated concrete - AAC). За даними всеукраїнської асоціації виробників автоклавного газобетону з 2000 року обсяг його виробництва зріс з 100 тис. м^3 до 3,7 млн м^3, а його питома вага в структурі стінових матеріалах перевищили 52%.

Враховуючи те, що коефіцієнт теплопровідності залізобетону становить 1,69 Вт/(м•С), а газобетону 0,08-0,09 Вт/(м•С), що майже в 20 раз більше ніж газобетону. Цілком очевидно що втрати тепла через зовнішня стіни по всі площі фасаду будуть значно зменшені після заміни залізобетонних віконних перемичок на армовані газобетонні або збірно-монолітні.

Віконні перемички мають бути виконані з автоклавного газобетону або безпосередньо на будівельному майдані з використанням U подібних газобетонних елементів з дотатковим термовкладишем з пінополістиролу (рис.1). Іншим варіантом вирішення цієї задачі є виробництво газобетонних армованих перемичок на завоських умовах та доставка їх на кожний будівельний об'єкт.

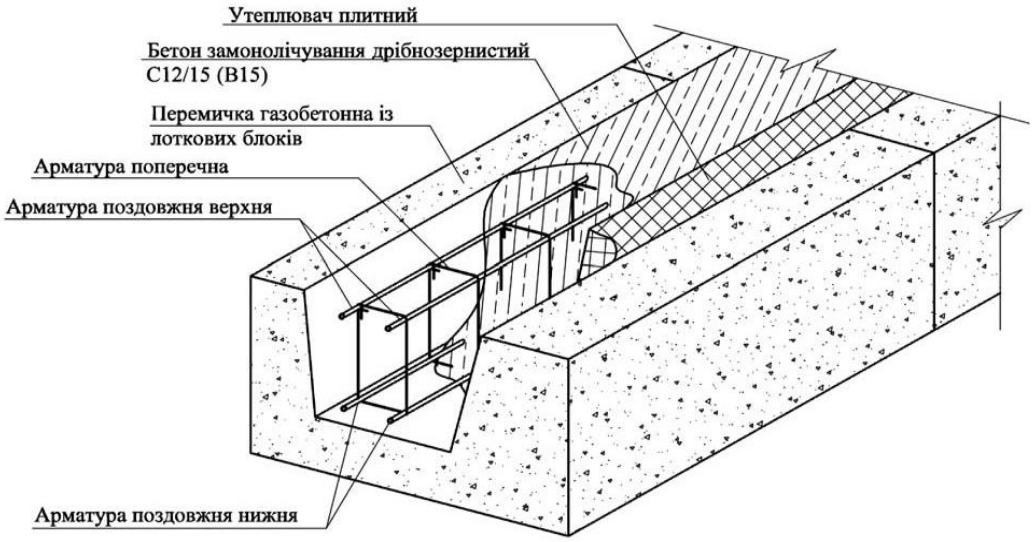


Рис. 1. Конструктивне рішення виконня перемички з підвищеним термічним опором відповідно до настанови з проектування та улаштування конструкцій будівель із застосуванням виробів із ніздрюватого бетону автоклавного твердження [3].

В оболонці будинку крім огороджувальних стін приблизно такі ж самі втрати теплової енергії приходиться на вікна. Для створення енергозберігаючих склопакетів були розроблені спеціальні енергозберігаючі стекла з селективними оптичними властивостями, які здатні відображати від поверхні скла енергію довгохвильового інфрачервоного діапазону, що веде до зменшення теплових втрат з приміщень будівель [4].

Складання енергетичного паспорта об'єктів до 2009 року було факультативним. З 01.01.2009 року енергетичний паспорт є обов'язковою частиною проектної документації для житлових і громадських будівель. В Україні клас енергетичної ефективності будинку позначається латинськими літерами «A», «B», «C», «D», «E», «F». Літера «A» відповідає будинкам з найкращими показниками енергетичної ефективності, Реалізація в повній мірі закону України «Про енергоефективність будівель» має наблизити країну до появи будинків з нульовим споживанням енергоресурсів, які відповідають міжнародним стандартам. Саме тому в світовій практиці найбільшого успіху в зеленому будівництві досягли за допомогою стандартів, які задають рейтингові системи оцінки - таких, як екологічні системи LEED (США) і BREEAM (Великобританія), DGNB (Німеччина), що дозволяють оцінити різнобічні аспекти будівлі.

В ході сертифікації об'єкту нараховується певна кількість балів. Чим більше «зелених» характеристик, тим більше балів і вище ступінь «зеленого» сертифіката, який видається в результаті. Структурау «зелених» критеріїв стандарту BREEAM передбачає врахування таких ключових позицій як : Управління; Здоров'я; Енергія» Транспорт; Вода; Матеріали; Утилізація відходів; Використання земельної ділянки; Забруднення.

На відміну від звичних нам нормативних документів, «зелені» стандарти не вводять строгих рамок і не наказують застосовувати будь-які конкретні матеріали і рішення, а дозволяють оцінити кожен проект індивідуально. На часі є розробка «зелених» стандартів і в Україні.

Висновки

Житлове будівництва та житлово-комунальний комплекс України споживає до 40% від усіх енергоносіїв які використовуються в економіці країни. Зростання обсягів будівництва та малоповерхового житло потребує суттєвого зростання потреб в енергоефективних будівельних матеріалах, конструкціях, а також витрат теплової енергії.

Вдосконалення нормативної бази щодо зменшення витрат в будівництві, впровадження «зелених» стандартів, використання яких стрімко зростає в світі сприяє наближенню енергоємності будівництва до європейських стандартів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Куденко Г. О. Перспективи енергозбереження в житлово-комунальному господарстві України / Г. О. Куденко, Д. С. Кадермєєва // Стратегічні пріоритети. – 2006. – № 1. - С. 144-149.
2. Сердюк В. Р. Тенденції виробництва керамзиту та використання керамзитобетону в сучасному будівництві [Текст] / Вісник ВПІ. – 2018. – № 3(138). – С. 14-22.
3. ДСТУ-Н Б В.2.6-202:2015 Настанова з проектування та улаштування конструкцій будівель із застосуванням виробів із ніздрюватого бетону автоклавного твердження. К. Мінрегіонбуд 2016. - М: Миннефтехимпром СССР, 2004. 98 с.
4. Сердюк В. Р. Тенденції використання сучасних вікон для житлових будинків / В. Р. Сердюк, А. В. Гончарук// Інноваційні технології в будівництві. Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції 13-15 листопада 2018 р. – Вінниця: ВНТУ, 2018 – 456 с. – С.13-17.
5. Гончарук А.В. Організаційно-технологічні рішення впровадження «зелених» стандартів будівництва в Україні.

Гончарук Анастасія Василівна - магістр групи 2Б-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: «ressisute@gmail.com

Науковий керівник: Сердюк Василь Романович — д-р техн. наук, професор, кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Goncharuk Anastasiya V. - master of group 2B-17mi, Faculty of Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: «ressisute@gmail.com

Scientific supervisor: Vasyl Romanovich Serdyuk - Dr. Tekhn. Sciences, Professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

УДК 691:656.2 (063)

І. І. Беньковський[1]

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИТНОЇ АРМАТУРОЮ В БЕТОННИХ ВИРОБАХ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проведений аналіз світових тенденцій виробництва та використання композитної арматури в технології сучасних бетонів. Визначені оптимальні напрямки використання композитної арматури в технології бетонів.. Розкриті пріоритетні напрямки використання композитної арматури в технології інших будівельних матеріалів.

Ключові слова: *тенденції виробництва композитна арматура, переваги та недоліки*

Summary *The analysis of world trends of production and use of composite reinforcement in the technology of modern concrete is carried out. The optimal directions of use of composite reinforcement in concrete technology are determined. The priority directions of use of composite reinforcement in the technology of other building materials are revealed.*

Key words: *composite reinforcement manufacturing tendencies, advantages and disadvantages*

Вступ

Впровадження у виробництво високоефективних матеріалів і методів будівництва являється на сучасному етапі вимогою сьогодення. Забудовники прагнуть знизити витрати на будівництво, не втрачаючи при цьому надійності й довговічності конструкцій. Тому на світовому ринку з'являється все більше нових будматеріалів. На сьогоднішній день популярною стає неметалева композитна арматура.

Композитна арматура існує понад 60 років, проте цей будівельний матеріал можна вважати відносно новим оскільки він ще не набув масового розповсюдження. Але за останні роки відсоток використання неметалевої арматури продовжує стрімко зростати. Щорічне зростання використання композитної арматури в світі оцінюється в 12-16% в рік. Світовий розподіл виробництва і застосування склопластикової арматури наступний: на США приходиться 40%, Японію 35%, Китаї 30% на РФ приходиться 2,5%, на інші раїни СНГ лише 1,2% і європейські країни -25% [1].

Зростання вартості енергоносіїв в Україні суттєво впливає на видобуток залізної руди, логістику, флотацію, виплавку сталі тому вартість металу постійно зростає. З іншої сторони виробництво композитної арматури набирає обертів через більш низьку вартість, міцність, економічність, стійкість до корозії, діелектричні властивості, відсутність перешкод для роботи радіопристроїв, гнучкість в порівнянні з сталевою арматурою. До інших переваг слід віднести: зберігання в сирих місцях без втрати якості, коефіцієнт розширення такий же як у бетону, низька теплопровідність, відсутній ефект "містків холоду", заміна сталевої арматури більш низьким діаметром без втрати міцності, будь-яка будівельна довжина, арматура поставляється в бухтах.

Метою роботи є дослідження перспектив та проблем використання композитної арматури в сучасному будівництві

Результати дослідження

Виділяють декілька різновидів композитних арматур. Арматура склопластикова (АСП) виробляється з використанням волокон (ровінга) скловолокна з просоченням епоксидною смолою і наступним її затвердінням, арматура базальтопластикова (АБП), виготовляється з використанням базальтового ровінга, углепластикова арматура виготовляється з карбону, або пластифікованого графіту, а арамідна (кевларова) – з використанням арамідного (кевларового) волокна. Як ріновид композитної арматури є комбінова композитна арматура, яка складається в основному з одного виду волокон, однак вона має включення по всій довжині іншого виду.

При всій економічній привабливості композитних арматур (АСП і АБП), за сукупністю своїх властивостей, їх застосування в Україні є обмеженим, а замінити традиційну сталеву арматуру в багатьох будівельних технологіях не можливо. Найбільш поширеними сферами застосування композитних арматур є: гідротехнічне, дорожнє, малоповерхове будівництво, будівництво басейнів, фонтанів, відстійників, дренажних споруд.

Окремі властивості склопластикової і базальтопластикової арматури в залежності від місця використання одночасно забезпечують позитивний і негативний ефект. Композитна арматура є магнітоінертна і радіопроникна, тому вона може використовуватись при будівництві медичних споруд, де повинен бути виключений фактор екранування електромагнітних хвиль. Така арматура не може виконувати функцію блискавкозахисту і заземлення через відсутність електропровідності, але її використання при армуванні кам'яної кладки, кладки стінових блоків з легких бетонів сприяє зменшенню теплопровідності стінової конструкції. Теплопровідність композитної арматури майже в 100 раз менше ніж в сталевої, при рівних діаметрах її міцність більше ніж в 2 рази вище сталевої, вона не піддається корозії. В то й же час модуль пружності такої арматури значно нижчий, ніж у сталевої (від 60 до 130 проти 200 ГПа). Найменш міцна, арматура зі скловолокна і базальтового композита, а найбільш надійна і дорога арматура, що виготовляється на основі вуглецевого волокна. Композитна арматура через низьку термостійкість полімерного вяжучого (епоксідної смоли) не в змозі служити при температурі вище выше 160 °С.

Досить цікаві дослідження, які були проведені майже 40 років тому [2], які показали, що діаметр композитної арматури істотно впливає на значення тимчасового опору, чим тонше арматура, тим вище її міцність (рис. 1). Вплив діаметра арматури на міцність при розтягуванні можна пояснити тим, що композитна арматура є композиційним матеріалом, який складається з волокон, склеєних полімерним вяжучим, деформативність якого в кілька разів вище, ніж самого волокна.

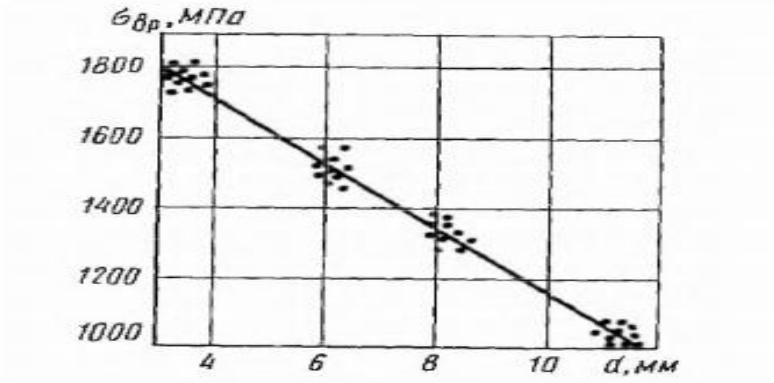


Рис. 2. Вплив діаметра композитної арматури на міцність при її розриві.

Як видно з рис.1 економічно доцільно використовувати композитну арматуру саме малих діаметрів, адже різниця в міцності арматури діаметром 4 і 10 мм сягає 80-90%. Цілком очевидно, що оптимальним напрямком її використання є армування цегельної кладки, тонкостінних бетонних конструкцій, стінових газобетонних або інших блоків.

Оскільки модуль пружності композитної арматури в рази менше, ніж у сталевої арматури

(від 60 до 130 проти 200 ГПа) це не дозволяє реалізувати її високий міцнісний потенціал при армуванні бетону. Через занижене значення модуля пружності у полімерного композиту проти сталі там, де метал вступає в роботу, оберігаючи бетон від утворення тріщин, пластик ще продовжує деформуватись хоча міцність на розрив у склопластикового стержня в 2,5 рази вища, ніж у сталевого.

Відкривається можливість використання даного виду арматури для будівель і споруд, які зводяться в районах з сейсмічністю 7-10 балів, з причини відсутності пошкоджень стеклопластикової арматури в цих умовах [3].

Через те, що композитна арматура далеко не так пластична, як металева, цей ключовий технологічний фактор виявився визначальним і наклав певні обмеження на застосуванні композитної арматури. Склопластикова арматура (один з видів композитної арматури) не витримує значних перепадів температури. Відсутність тривалих у часі експериментальних досліджень, протиріччя в оцінці властивостей арматури визивають певну недовіру до її використання. Не меншу шкоду в просуванні композитної арматури у будівельне виробництво стала відсутність нормативної бази, яка з великим запізненням з'явилась в країнах СНД лише декілька років тому [4].

Також композитна арматура має великі перспективи застосовується для посилення конструкції будівлі після ремонту. Завдяки її високі корозійні стійкості, швидкому твердненню полімерного в'яжучого та довговічності ремонтуються несучі елементи будівлі, які можуть бути відновлені і посилені [5].

Висновки

При будівництві малоповерхових житлових будинків композитна арматура, в порівнянні з металевою, має ряд беззаперечних переваг, які мають бути максимально використані. Специфічні властивості композитної арматури а саме: корозійна стійкість, довговічність, екологічність, висока міцність, транспортабельність (бухтами), легкість, наявність діелектричних властивостей диктує адресність застосування саме композитної арматури переваг.

Крім армування фундаментів житлових і промислових будівель, в морських і припортових спорудах, в дорожньому будівництві, в берегоукріплень, у виробах з бетонів з попередньо напруженим і ненапряженим армуванням композитні матеріали починають використовуватись для виготовлення освітлювальних опор, опор ЛЕП, електроізолюючих траверс ЛЕП, дорожніх та тротуарних плит, парканів, поребриків, стовпчиків і опор, для посилення дорожніх плит, залізничних шпал, бордюрних каменів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Анализ рынка Композитной Арматуры. Електронний ресурс. Режим доступу: https://megaplast.msk.ru/analiz-rynka-kompozitnoj-armatury/.
2. Фролов, Н.П. Стеклопластиковая арматура и стеклопластбетонные конструкции / Н.П. Фролов. - М.: Стройиздат, 1980. - 104 с.
3. Степанов А. Ю. Арматура композитная полимерная и сейсмостойкость сооружений // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2014. №3(182). С. 12- 13.
4. Сердюк В. Р. Перспективи використання композитної арматури в будівництві / В. Р. Сердюк, І. В. Беньковський // Інноваційні технології в будівництві. Збірник матеріалів Міжнародної ауково-технічної конференції 13-15 листопада 2018 р. - Вінниця: ВНТУ, 2018. - С.43-46.
5. Окольникова Г. Э., Герасимов С. В. Перспективы использования композитной арматуры в строительстве // Экология и строительство. 2015. №3. С. 14-21.

Беньковський Іван Володимирович - магістр групи, 2Б-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ivanbenkovskij4@gmail.com

Науковий керівник: Сердюк Василь Романович - д-р техн. наук, професор, кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Benkovsky Ivan Volodymyrovych - Master of the group, 2B-17mi, Faculty of Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ivanbenkovskij4@gmail.com

Scientific supervisor: Vasily Romanovich Serdyuk - Dr. Tekhn. Sciences, Professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

УДК 69.003

Ю. О. Хомяк
Н. В. Блащук

Підсилення фундаментів мілкого закладання шляхом перебудови в суцільну плиту

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано чисельне моделювання підсилення фундаментів мілкого закладання шляхом перебудови в суцільну плиту. Підтверджено доцільність влаштування плити в рівні обрізу фундаменту при незначному збільшенні навантаження при реконструкції.

Ключові слова: фундамент мілкого закладання, підсилення, суцільна плита.

Abstract

A numerical simulation of the reinforcement of the foundations of shallow laying is performed by reorganization into a solid plate.

Keywords: the foundation of shallow laying, strengthening, solid plate.

Вступ

Для вивчення напружено-деформованого стану (НДС) системи «основа-фундамент» при підсиленні фундаментів мілкого закладання шляхом перебудови у суцільну плиту було виконаного чисельне моделювання роботи під навантаженням системи «основа – фундамент» в програмному комплексі «Plaxis 3D» для визначення НДС основи з врахуванням історії завантаження конструкцій.

Механічна поведінка ґрунтів в даному програмному комплексі може бути змодельована за допомогою використання різних моделей ґрунту: модель Кулона-Мора; модель ґрунту, що ущільнюється; модель повзучості слабкого ґрунту (реологічна модель). Для розрахунку прийнято модель ґрунтів Кулона-Мора.

При розрахунках з використанням моделі Кулона-Мора (як і для решти моделей), що реалізована в Plaxis, генеруються початкові горизонтальні напруження в ґрунті. Пластичність в даній моделі пов’язана з виникненням незворотних деформацій. Функція текучості задається у вигляді напружень і деформацій, а також може бути представлена як поверхня в просторі головних напружень. Модель Кулона-Мора має фіксовану поверхню текучості, тобто таку поверхню, яка повністю визначається параметрами моделі і на якій не відображається пластичне деформування. При напружених станах, що представлені точками в межах поверхні текучості, поведінка ґрунту є пружною, а всі деформації зворотніми.

Основний принцип пружнопластичності полягає в тому, що деформації і їх швидкості поділяються на пружні та пластичні складові.

Програма вивчення роботи підсилених шляхом перебудови в суцільну плиту стовпчастих фундаментів передбачала наступні етапи:

- створення розрахункової схеми стовпчастого фундаменту, що підсилюється шляхом перебудови в суцільну плиту з сусідніми фундаментами;
- дослідження залежності навантаження, що сприймається підсиленим фундаментом, від відстані між сусідніми фундаментами та глибини розташування існуючого фундаменту;
- побудова графіків залежності «осідання-навантаження» та порівняння отриманих результатів.

Результати досліджень

При моделюванні були прийняті наступні передумови і параметри:

- модель ґрунту основи – пружно-пластична модель Кулона-Мора;
- модель стовпчастого фундаменту, що підсилюється, розмірами 1,2 м х1,2 м;
- розміри розрахункової області в плані 40 м х40 м, по глибині 20 м;
- грунт основи однорідний по глибині - пісок дрібний – $\gamma = 18{,}7$ кН/м^3, $c = 2$ кПа, $\varphi = 32°$, $\nu = 0{,}30$, $E = 28$ МПа;
- навантаження, що сприймається стовпчастим фундаментом мілкого закладання до підсилення, приймається з умови:

$\leq R$, приймаємо $P = R$, тоді $\frac{N}{A} + \gamma_{mt} \cdot d = R$, тоді $N = (R - \gamma_{mt} \cdot d) \cdot A$,

при глибині закладання 1,2 м - $N = 320$ кПа; при 1,8 м - $N = 430$ кПа; при 2,4 м - $N = 550$ кПа;

- навантаження, що сприймається стовпчастими фундаментами мілкого закладання після підсилення, приймається з двох умов:

I – при величині граничних додаткових осідань 3 см;

II – при величині сумарних осідань, що рівна гранично допустимому (прийнято 10 см).

Для якісної оцінки підсилення фундаментів шляхом перебудови в суцільну плиту було виконано моделювання підсилення банкетами.

При моделюванні були враховані наступні фази роботи:

- робота ґрунтової товщі без фундаменту (початкова фаза);
- влаштування стовпчастих фундаментів мілкого закладання;
- робота стовпчастих фундаментів мілкого закладання під дією вертикального навантаження до підсилення;
- улаштування суцільної плити в рівні поверхні і збільшення вертикального навантаження.

На рис. 1– 3 наведено графіки залежності несучої здатності підсиленого фундаменту від різних факторів.

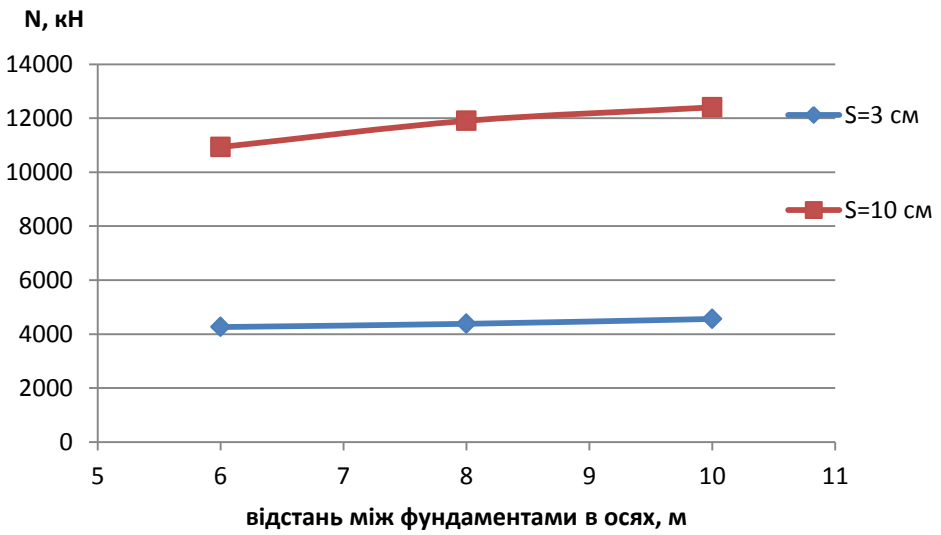


Рисунок 1 – Графіки залежності несучої здатності підсиленого фундаменту від відстані між фундаментами в осях при різному допустимому осіданні

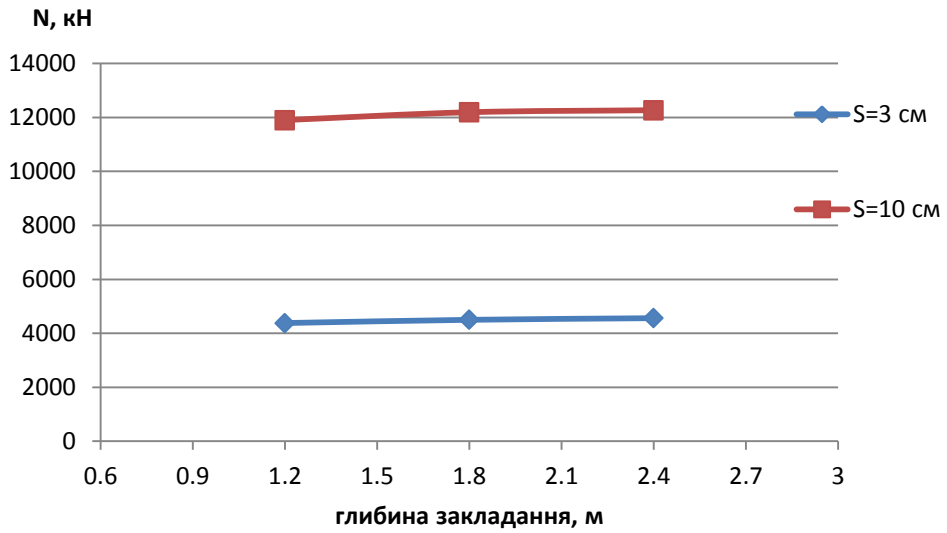


Рисунок 2 – Графіки залежності несучої здатності підсиленого фундаменту від глибини закладання існуючого фундаменту при різному допустимому осіданні

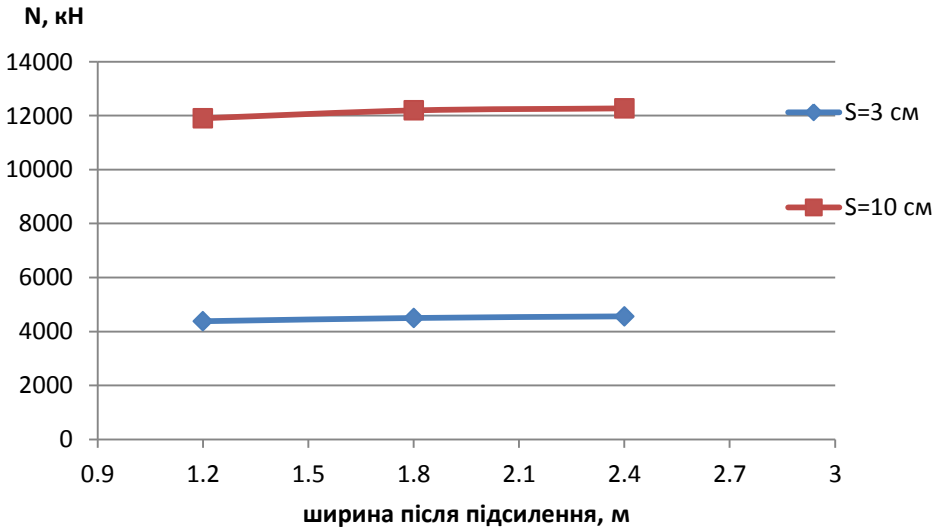


Рисунок 3 – Графіки залежності несучої здатності підсиленого банкетами фундаменту від ширини фундаменту після підсилення

Як видно з рис. 1 та 3 несуча здатність підсиленого банкетами фундаменту мілкого закладання коливається в межах від 1179 до 2883 кН при осіданні S=3 см, що значно менше несучої здатності підсиленого фундаменту шляхом перебудови у суцільну плиту – 4260-4560 кН. Така ж закономірність і при осіданні S=10 см. Це свідчить про те, що підсилення в рівні обрізу фундаментів є ефективним рішенням за умови нормальних ґрунтових умов, що дозволить зменшити об’єм земляних робіт при влаштуванні підсилення.

На рис. 4 – 6 наведено мозаїки деформацій грунтової основи для різних випадків моделювання. З мозаїк видно як змінюється форма розповсюдження максимальних вертикальних деформацій в залежності від глибини закладання фундаменту до підсилення.

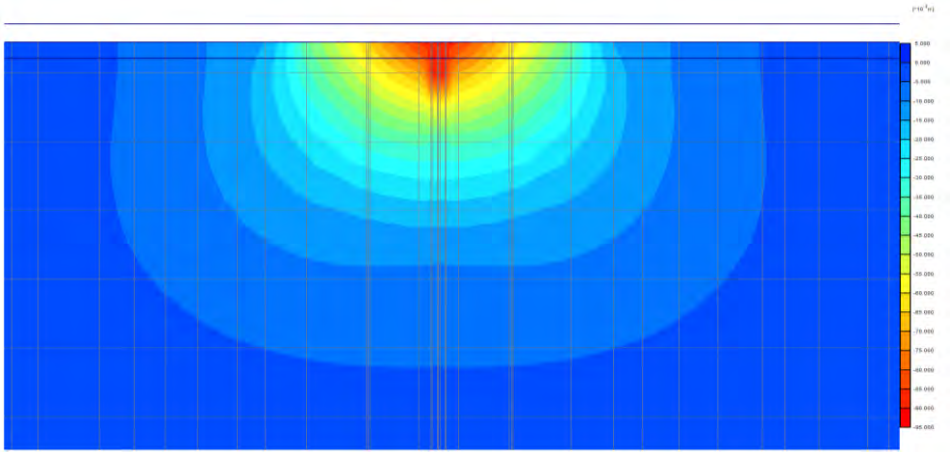


Рисунок 4 – Мозаїки вертикальних деформацій в основі підсиленого фундаменту при відстані між осями 8 м і глибині закладання 1,2 м

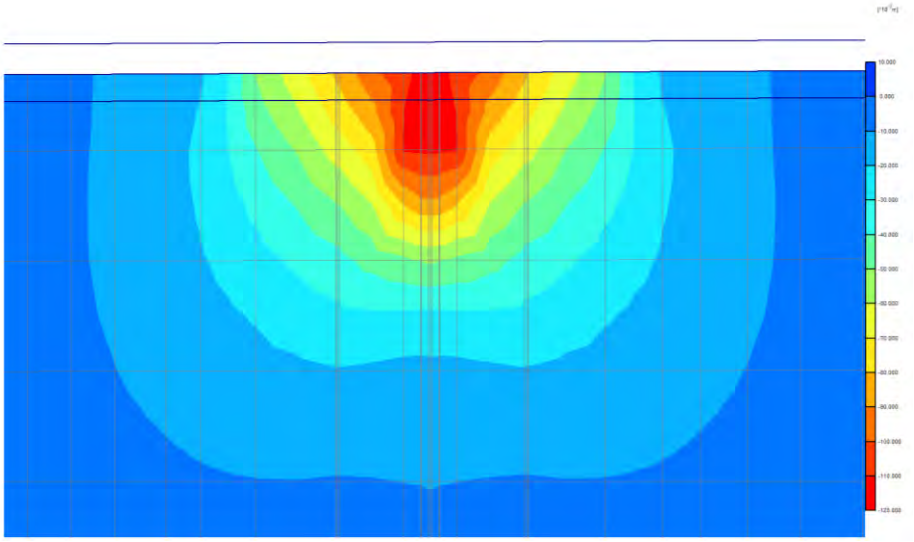


Рисунок 5 – Мозаїки вертикальних деформацій в основі підсиленого фундаменту при відстані між осями 8 м і глибині закладання 1,8 м

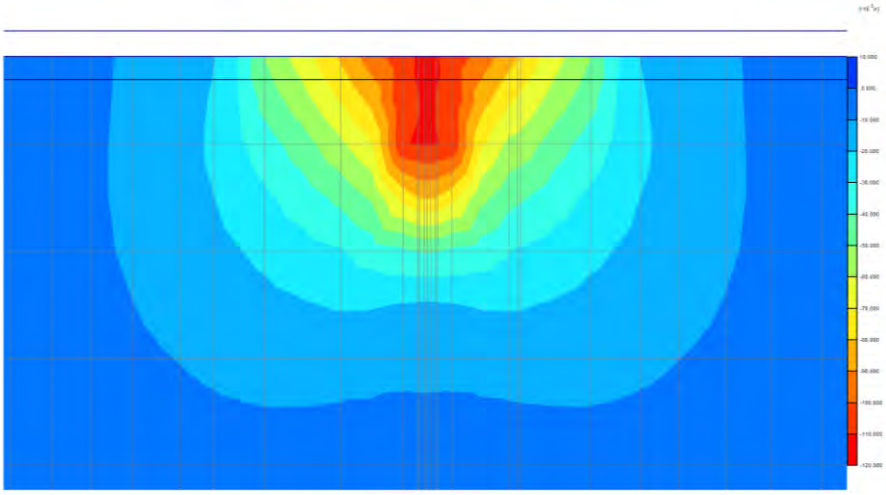


Рисунок 6 – Мозаїки вертикальних деформацій в основі підсиленого фундаменту при відстані між осями 8 м і глибині закладання 2,4 м

Висновки

Провівши ряд досліджень можна зробити такі висновки:

1. Глибина закладання існуючого фундаменту при підсиленні шляхом перебудови в суцільну плиту суттєво на несучу здатність підсиленого фундаменту в цілому не впливає. Несуча здатність підсиленого фундаменту в такому випадку зростає незначно, це пояснюється збільшенням із глибиною реактивного опору під підошвою існуючого фундаменту.
2. Несуча здатність підсиленого шляхом перебудови в суцільну плиту фундаменту зростає із збільшенням відстані між фундаментами в осях, що відповідає збільшенню площі.
3. Несуча здатність підсиленого банкетами фундаменту мілкого закладання, значно менше несучої здатності підсиленого фундаменту шляхом перебудови у суцільну плиту. Це свідчить про те, що підсилення в рівні підошви підвалу чи першого поверху є ефективним рішенням за умови нормальних ґрунтових умов, що дозволить зменшити об'єм земляних робіт при влаштуванні підсилення.
4. Отримані дані порівнянь двох варіантів підсилення фундаментів, а саме: підсилення фундаментів банкетами в рівні підошви фундаменту та влаштування суцільної плити в рівні підлоги підвалу, свідчать про те, що влаштування другого варіанту - влаштування суцільної плити в рівні підлоги підвалу є економічним рішенням, так як цей варіант має найменшу кошторисну вартість, тобто найбільший економічний ефект у порівнянні з першим варіантом підсилення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В.Б. Швец Усиление и реконструкция фундаментов / В.И. Феклин, Л.К. Гинзбург - Стройиздат. Москва - 1985. – С. 204
2. [Електронний ресурс] http://ukrbukva.net технологія ремонтно-будівельних робіт.
3. [Електронний ресурс] https://knowledge.allbest.ru Современные способы усиления оснований и фундаментов

Науковий керівник: Блащук Наталя Вікторівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет.

Хомяк Юлія Олександрівна – студентка групи Б-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Supervisor: ***Natalia V. Blashchuk*** — Ph. D. (Eng.), Docent of Department of Industrial and Civil Engineering. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Julia O. Khomyak — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 666.973.3:691.32

С.О. Красільніков

РОЗРАХУНОК СИСТЕМИ «БУДІВЛЯ-ОСНОВА-ФУНДАМЕНТ» З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В представленій роботі змодельовано сумісну роботу наземної та підземної частини будівлі та виявлено ефект розвантаження центральних зон та довантаження периферійних, а також розроблена документація, необхідна для організації будівництва 7-ми поверхового житлового будинку в м. Бар. Розроблені конструктивні рішення будівлі, а також впроваджено нові економічно доцільні рішення, мінімально трудомістких і максимально ефективних технологій будівельного виробництва.

Ключові слова: сумісна робота, напружено-деформований стан, коефіцієнти постелі, деформації, метод скінченних елементів.

Abstract

In the presented work the joint work of the ground and underground part of the building was simulated and the effect of central zone unloading and peripheral loading was discovered, as well as the documentation necessary for the construction of a 7-storey residential building in the city of Bar was developed. The constructive design solutions of the building have been developed, as well as new economically feasible solutions, the least labor-intensive and the most efficient technologies of building production.

Врахування сумісної роботи системи "будівля-фундамент-основа" є одним з основних принципів проектування основ і фундаментів в сучасних нормативних документах – ДБН В.2.1-10-2009 "Основи і фундаменти будівель та споруд", які включають прямі вказівки по необхідності проведення сумісних розрахунків.

Метою роботи є вдосконалення методу дослідження сумісної роботи системи "будівля-фундамент-основа" в конкретних інженерно-геологічних умовах.

Об’єкт дослідження – напружено-деформований стан системи "будівля-фундамент-основа" при експлуатаційних навантаженнях та конкретних граничних умовах.

Предмет дослідження – процеси перерозподілу деформацій та зусиль в елементах споруд та ґрунтовій основі від дії експлуатаційних навантажень.

Методи дослідження: Комплекс числових сучасних методів: метод скінченних елементів, який втілений в сучасних програмних комплексах.

Наукова новизна одержаних результатів:

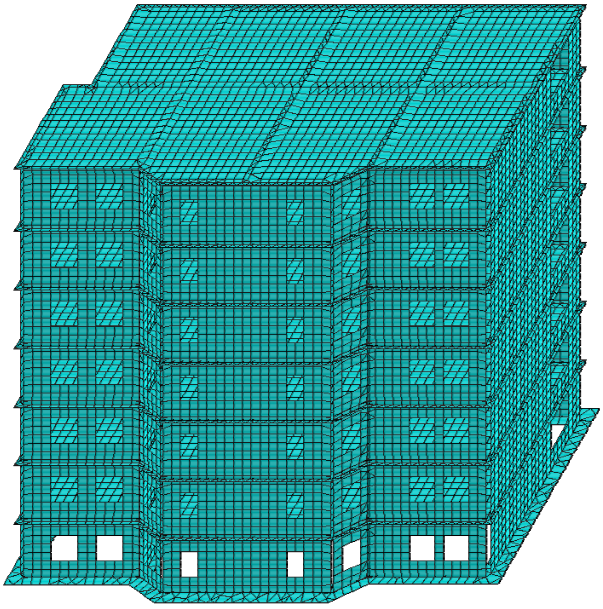
- встановлено відповідні співвідношення перерозподілу зусиль в центральних та периферійних зонах наземної та підземної частини безкаркасної будівлі.

Практичне значення одержаних результатів:

- визначено НДС в елементах наземної частини будівлі з урахуванням перерозподілу зусиль при осіданні ґрунтової основи, що дозволяє більш економічно підбирати розміри поперечних перерізів та армування;

На рисунку 1 зображено скінченно-елементну модель досліджуваного об’єкту та фрагмент грунтового масиву, створеного в системі ГРУНТ програмного комплексу ЛІРА-САПР.

Загружение 1



Z Y X

Врахування грунтової основи було виконане через коефіцієнти постелі С1 та С2, які були розраховані в підсистемі ГРУНТ.

Висновки

1. При врахуванні грунтової основи спостерігається зменшення внутрішніх зусиль в осідаючих елементах стіни, та збільшення зусиль в крайніх, менш осівших елементах стіни.

2. Проектування споруд з урахуванням перерозподілу зусиль є актуальним, оскільки дозволяє найбільш ефективно використовувати матеріали, та здійснювати оптимальне проектування.

3. Резерви ефективності і якості роботи системи "будівля-фундамент-основа" можуть бути знайдені шляхом більш повного врахування властивостей ґрунтів та основ будівель.

4. Хоч і незначне осідання будівлі, значно змінює НДС системи в порівнянні з розрахунком жорстко закріпленої моделі споруди і призводить до розвантаження центральних зон (де просідання будівлі значне) та довантаження крайових зон.

5. Урахування взаємовпливу системи "основа-фундамент-будівля" сприятиме довговічності будівель з наступним прогнозом НДС наземної та підземної частини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона : проблемы, опыт, возможные решения и рекомендации, компьютерные модели, информационные технологии / А. С. Городецкий, Л. Г. Батрак, Д. А. Городецкий [и др.] – К. : Факт, 2004. – 106 с

2. Моргун А. С. Аналіз впливу пружнопластичних деформацій ґрунтів основи на перерозподіл зусиль у багатоповерхових будівлях / А. С. Моргун, І. М. Меть // Збірник наукових праць ІнБТЕГП. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2009. – № 6. – С. 27 – 32.

3. Тейлор Д. В. Основы Механики грунтов / Д. В. Тейлор ; пер. с англ. под ред. Цытовича Н. А. – М. : Госстройиздат, 1960. – 598 с.

Красільніков Сергій Олександрович, гр. Б17м, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, ВНТУ, seryikrasilnikov2@mail.ru

Науковий кервник: Меть Іван Миколайович доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, ВНТУ.

Krasilinov Sergey Alexandrovich, gr. B17m, faculty of building, heat and power supply, VNTU, seryikrasilnikov2@mail.ru

Scientific director: Met Ivan Nikolaevich, associate professor of the Department of Construction, Urban and Architecture, VNTU

УДК **621.1.016**

А. В. Ванжула
Ю. С. Бікс

ОЦІНКА ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СТІН БУДИНКІВ З ПРИРОДНИХ МАТЕРІАЛІВ

Вінницькийнаціональнийтехнічнийуніверситет

Анотація
Запропоновано критерій оцінки потенціалу енергоефективності за допомогою інтегрального показника, проведено порівняння даного критерію з методом аналізу ієрархій Саати. За отриманими результатами запропоновано рекомендації щодо оптимального, з точки зору інтегрального показника потенціалу енергоефективності, вибору типу стін.
Ключові слова: природнібудівельніматеріали, моделювання, тепловаінерція.

Annotation
Calculation of time of thermal inertia of multilayered constructions for five options of walls is executed. To estimate the integral index ofthermal capacity potential, a comparison of the method proposed by the author with the analytic hierarchy process (AHP) of Saatihas been carried out. On the received results recommendations on the optimal in terms of the integral index of the walls type's choice are proposed.
Keywords: natural building materials, modeling, thermal inertia.

Вступ

При остаточному виборі проектного рішення щодо зведення власного житла потенційний забудовник повинен обрати з поміж існуючих технологій та матеріалів варіант, що максимально відповідає його потребам вконтексті екологічних, економічних, фізіологічних, естетичнихскла-дових [1].

Вибір типу матеріалу для зведення огороджуючих конструкцій стін, елементів перекрит-тя/покриття не завждиочевидний, потребує одночасного аналізу цілої низки впливаючих факторів [2]. Як зауважує Ю. М. Лапін у своїй роботі [3] «кількістьфакторів, щопідлягають обліку та адекватному реагуванню в процесі створення екобудинку, налічуєтисячі, та всі вони пов'язані один з одним». Одним з головних факторів зазвичай є економічний критерій [4].

Оптимальне рішення щодо матеріалу може бути прийнято при порівнянні основних техніко-економіч нихпоказників вартості матеріалів, технологічного процесу зведення хоча б у першо-мунаближенні. У випадках вагань, або невизначеності, для полегшення вирішення задач і можназастосувати різні алгоритми для виявлення доцільності прийнятого варіанту проекту, наприклад вказані у роботах [5, 6].

Результатидослідження

Для кількісного порівняння величин потенціалу енергоефективності огороджувальних конструкцій будинків з природних матеріалів органічного походження за МАІ та запропонованою методикою їх зображено на одному графіку (рис. 1)

Аналіз даних (рис. 1) свідчить про однаковий порядок величин потенціалу енергоефективності огороджувальних конструкцій стінрізних типів, що може слугувати додатковою перевіркою адекватност ізапропонованої методики оцінки.

Якщо прийняти варіант стіни з арболітових блоків (тип «А») за еталонний, то для досягнення однакового часу тепловоїінерціїв варіантах «Б», «В», «Г», та «Д» при чисельному моделюванні в пакеті «Пошукрішень» програми Excel отримано наступні графіки (рис.3.16-3.17).

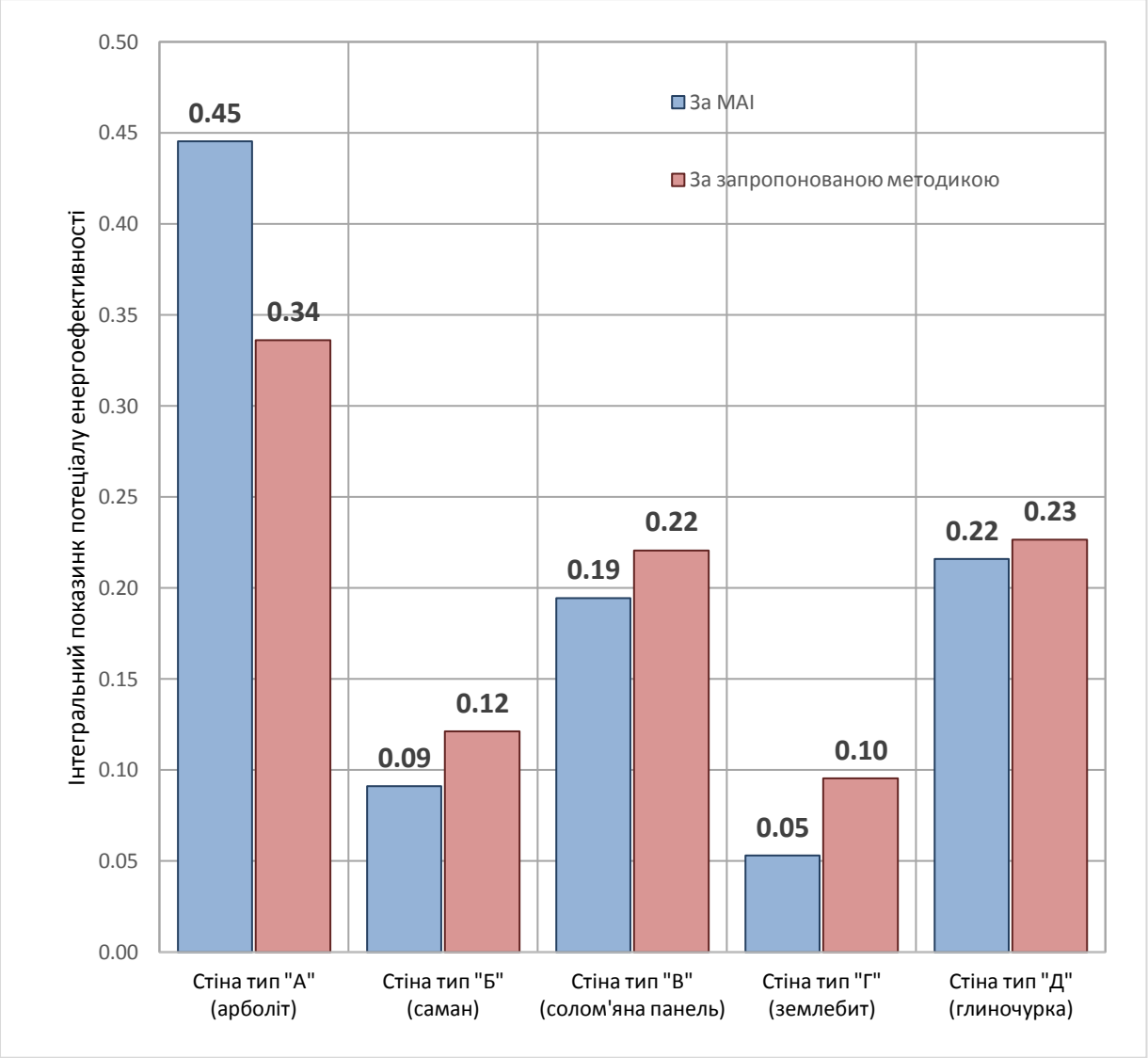


Рис. 1 Порівняння величини інтегрального показника потенціалу енергоефективності для огороджувальних конструкцій стін будинків з природних матеріаліворганічногопоходженняобчислена за різними методиками

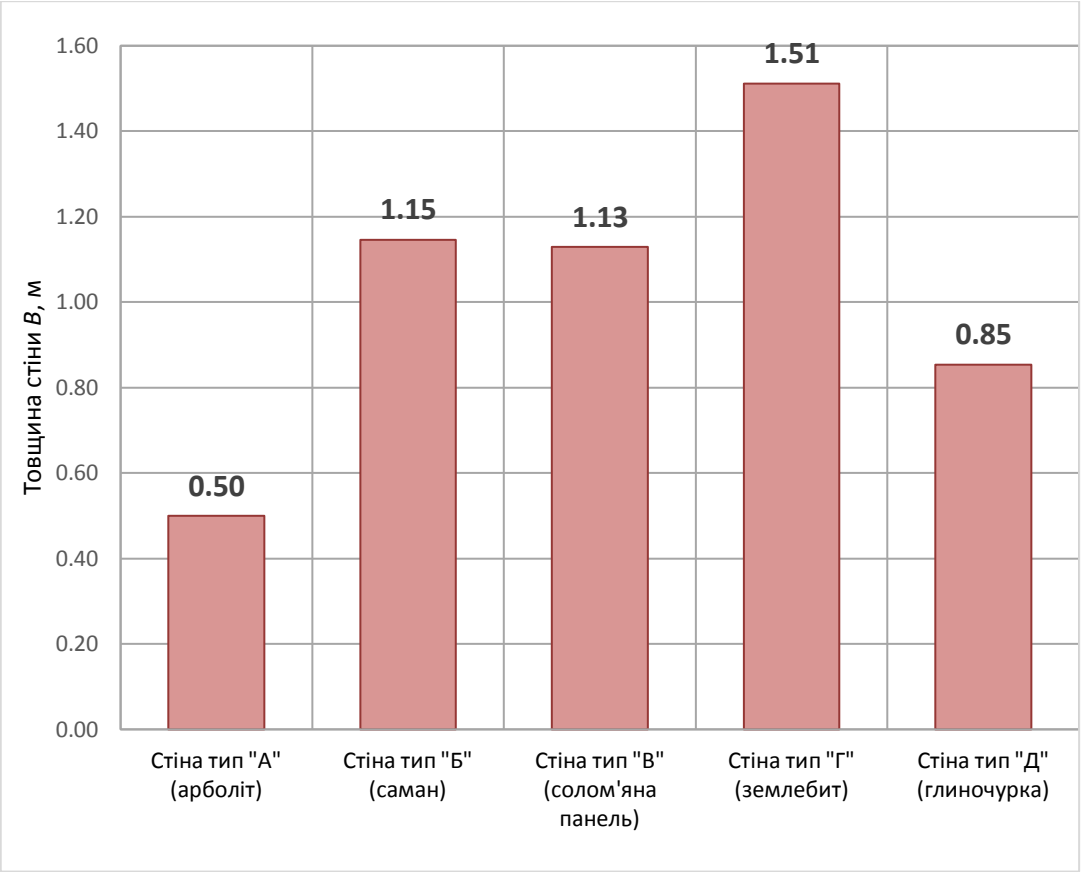


Рис. 2 Товщина огороджувальної конструкції стіни*B*, м для різнихваріантів при фіксованому часі теплової інерціїτ_u=106,32 год

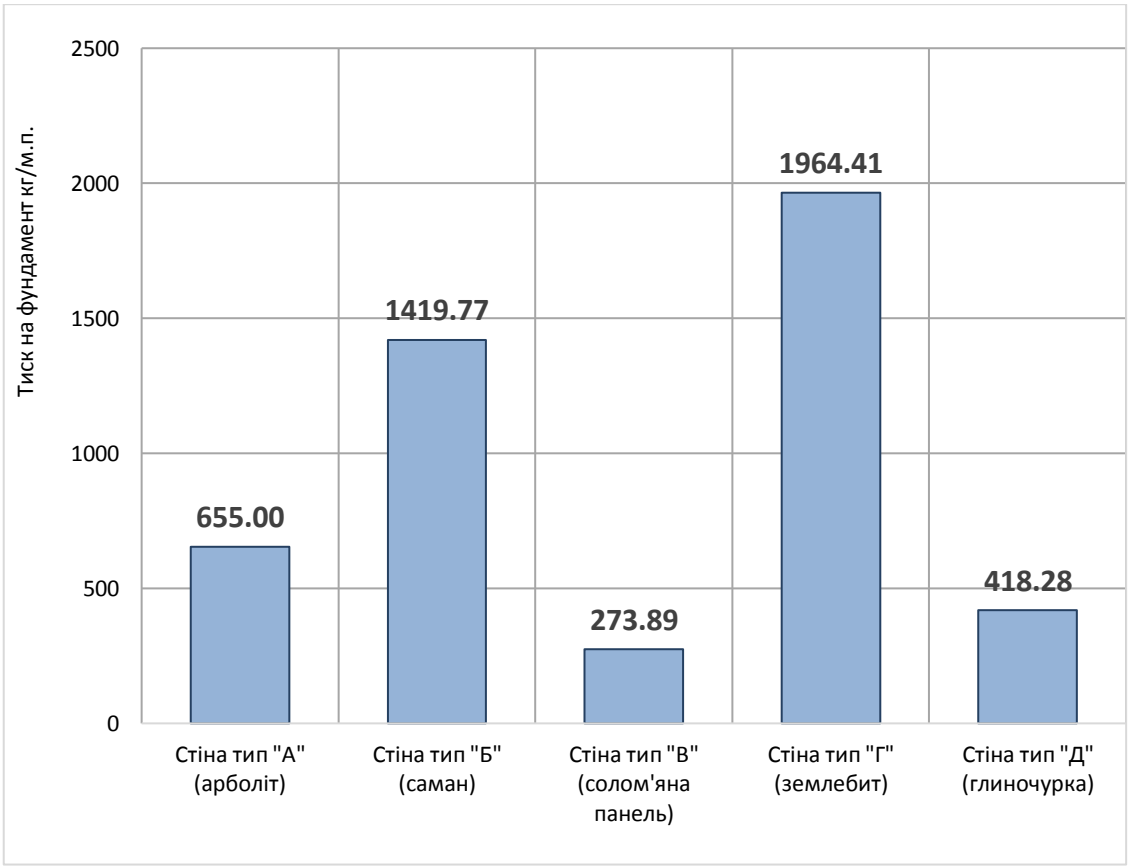


Рис. 3Тискогороджувальноїконструкціїстіни на фундамент р, кг/м.п для різнихваріантів при фіксованомучасітеплової інерціїτ_u=106,32 год

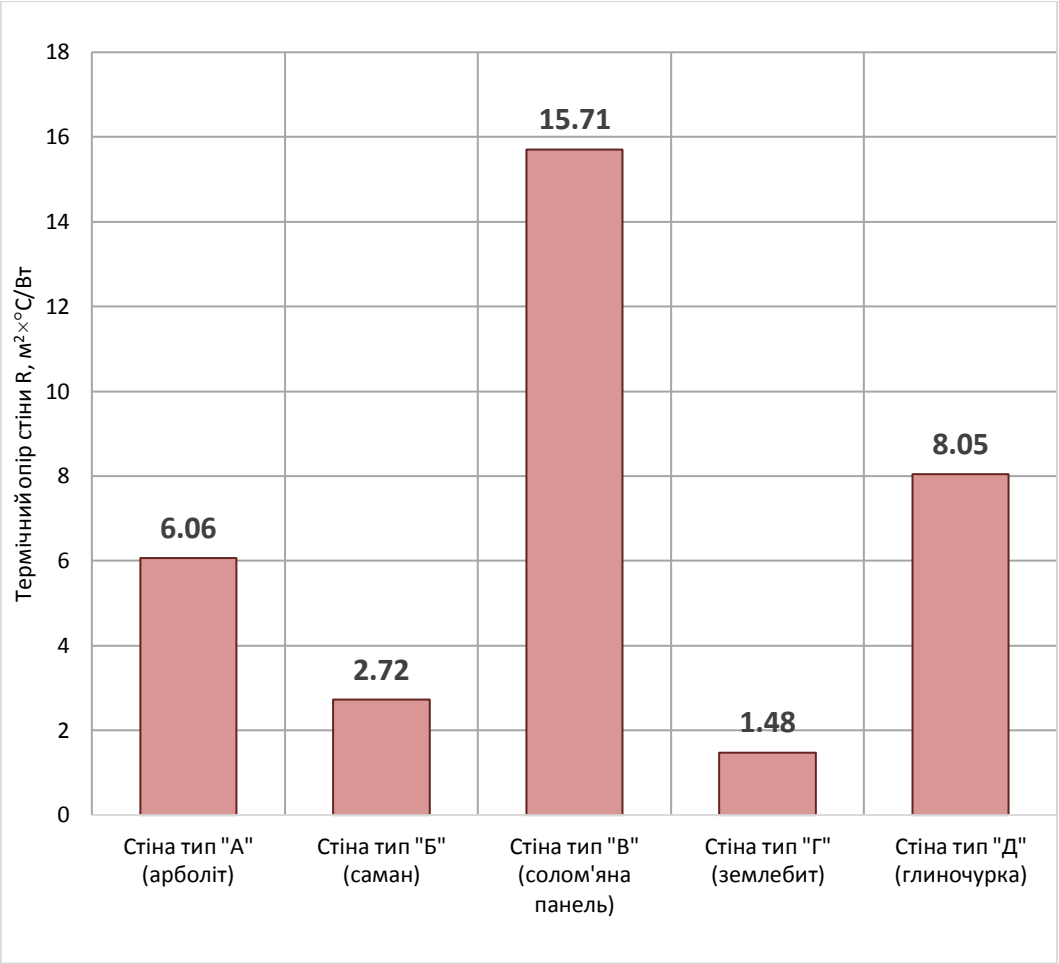


Рис. 4 Сумарний термічний опір огороджувальної конструкції стіни R,м²×°C/Вт для різних варіантів при фіксованому часі теплової інерції $\tau_и$=106,32 год

Проаналізувавши графіки можна зробити висновок про те, що стіна з арболітових блоків є оптимальним варіантом влаштування огороджувальної конструкції стіни з точки зору часу теплової інерції, товщини стіни, при середньому значенні тиску на фундамент. З рис. 3.16 видно, що арболітова стіна має середній показник термічного опору, при максимальному часі теплової інерції. Це означає, що при виборі огороджувальної конструкції стіни для енергоефективного будівництва слід враховувати не тільки величину термічного опору, яка є похідною від теплофізичних характеристик матеріалу, а розглядати комплексно всі параметри – час теплової інерції, показник теплової інерції, коефіцієнт теплозасвоєння матеріалу, тощо.

Лише комплексне врахування теплофізичних та механічних характеристик дозволить обрати оптимальний варіант огороджувальної конструкції стіни для енергоефективного будинку.

Отримані графіки, що характеризують основні теплофізичні та механічні характеристики багатошарових конструкцій є достатньо інформативними та надають можливість більш об’єктивно обрати тип багатошарової огороджувальної конструкції стінового огородження для зведення енергоефективного житла з природних матеріалів дружних до довкілля.

Для комплексного оцінювання інтегрального показника потенціалу енергоефективності огороджувальних конструкцій стін з природних матеріалів органічного походження обчислимо його за МАІ та запропонованою методикою враховуючи критерій мінімальних енерговитрат та подамо це графічно.

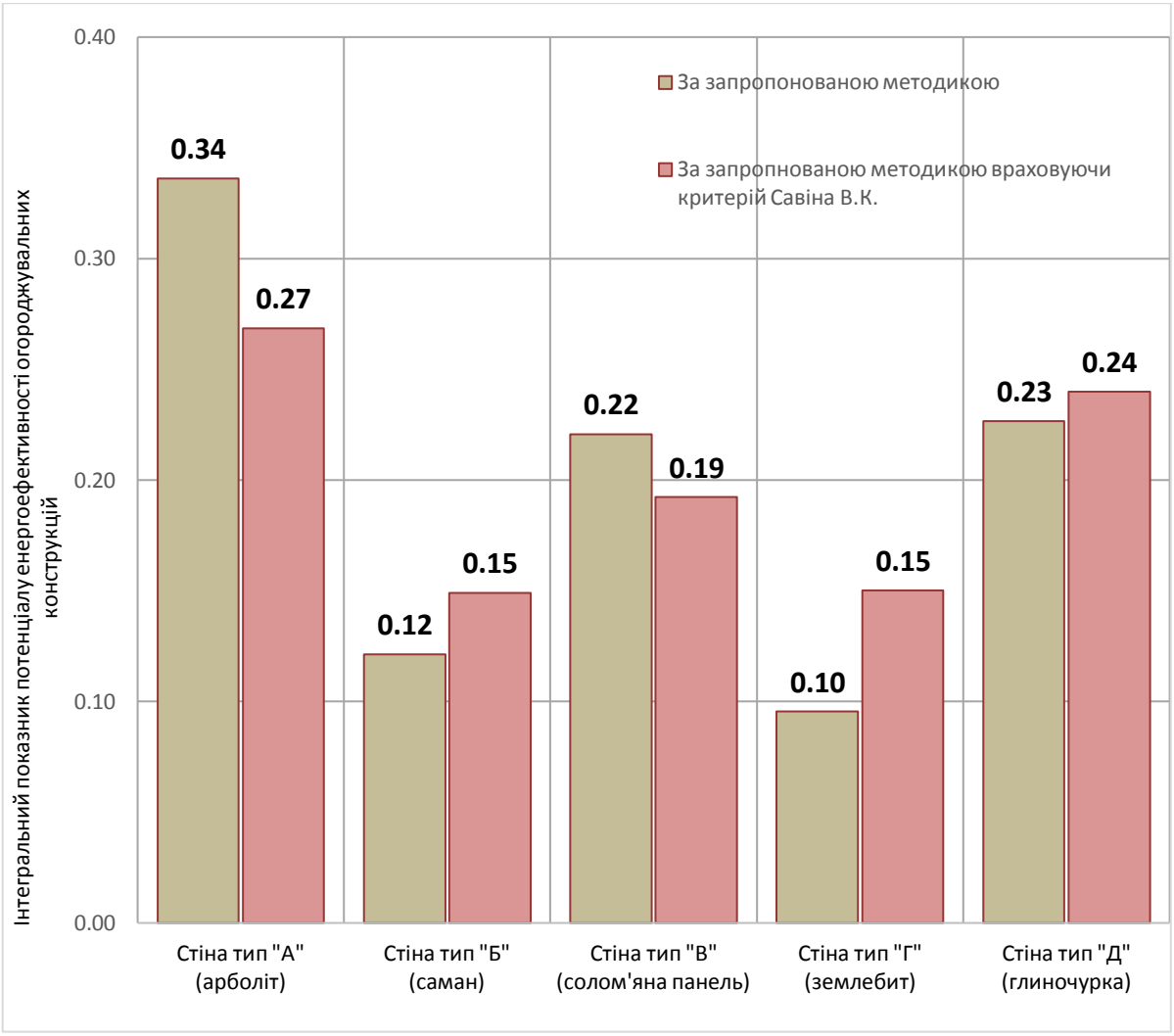


Рис. 5 Порівняння величини інтегрального показника потенціалу енергоефективності огороджувальних конструкцій стін будинків з природних матеріаліворганічногопоходженняобчисленаза запропонованою методикою з урахуванням критерію Савіна В. К.

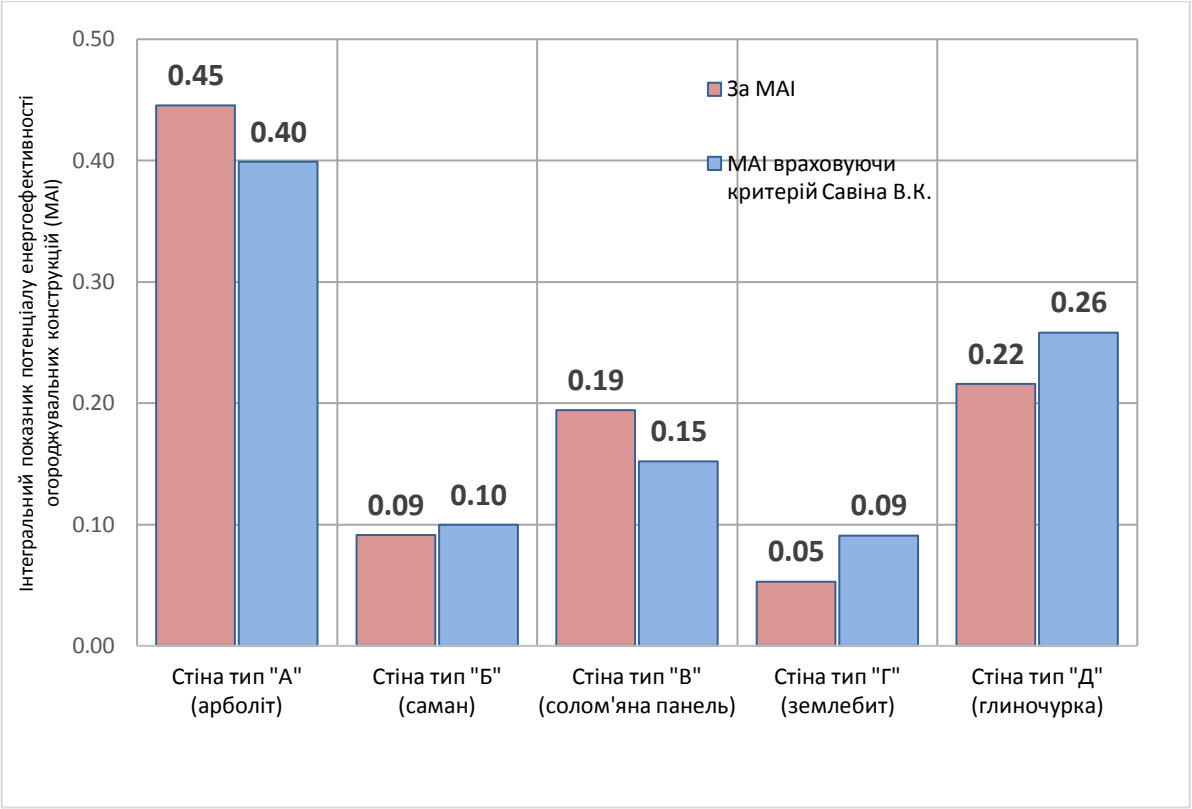


Рис. 6 Порівняння величини інтегрального показника потенціалу енергоефективності огороджувальних конструкцій обчисленаза МАІ з урахуванням критерію Савіна В. К.

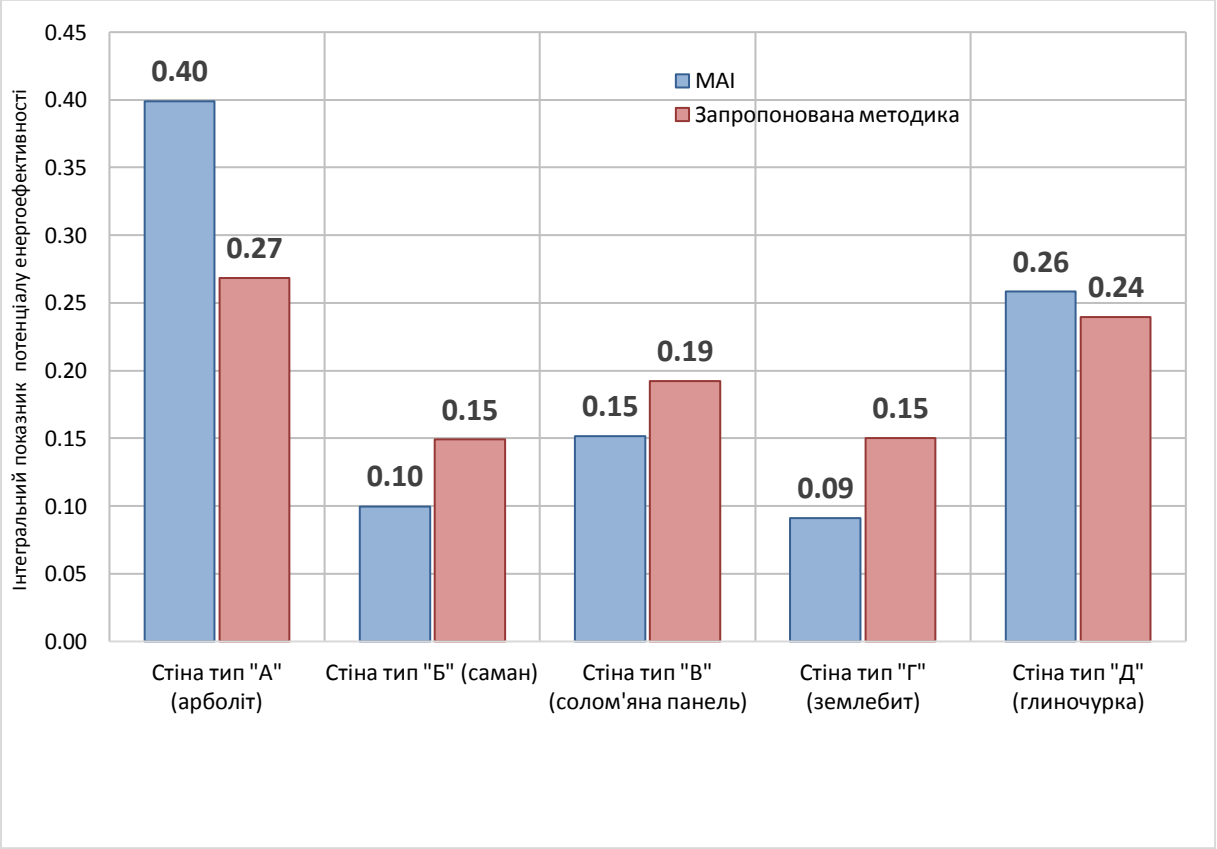


Рис. 7 Порівняння величини інтегрального показника потенціалу енергоефективності для огороджувальних конструкцій обчислена за різними методиками з урахуванням критерію Савіна В. К.

Висновки

1.При багатокритеріальній оцінці потенціалу енергоефективності методом аналізу ієрархій, за теплофізичинми, та механічними показниками багатошарової огороджувальної конструкції стіни виявлено, що максимальим показником в долях одиниці володіє стіна з арболіту (Тип «А» (0,44, найнижчим – стіна з землебиту-0,053.

2.За альтернативною запропонованою методикою оцінки потенціалу енергоефективності багатошарових конструкцій пораховано інтегральний критерій для кожного з типів стін. При цьому максимальну оцінку в долях одиниці отримав варіант стіни з арболітових блоків – 0,34 проти найменшого 0,1 для стіни із землебиту.

3. Комплексне врахування теплофізичних, механічних, економічних та кліматичних параметрів при оцінці за МАІ та запропонованою методикою свідчить про найбільший потенціал стіни з арболітових блоків, причому він є максимальним при розрахунку по двом різним за своїм математичним апаратом методикам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ-Н. Б. В. 2.6-190:2013. Настанова з розрахункової оцінки теплостійкості будівлі. Метод ивибору теплоі-золяційного матеріалу для утеплення будівель. [Чиннийвід 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ: МінрегіонУкраїни, 2014. 40 с.

2. ДСТУ Б. В. 2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. [Чиннийвід 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ: МінрегіонУкраїни, 2014. 55с.

3. Clarke J. A., Yaneske P. P., Pinney A. A. The Harmonisation of Thermal Properties of Building Materials. URL: http://www.esru.strath.ac.uk/Documents/89/thermop_rep.pdf (дата звернення: 02.03.2018).

4. Правда об энергоэффективности саманных домов. URL: https://superdom.ua/build/planning/79-pravda-ob-energoeffektivnosti-samannyh-domov (дата звернення: 26.03.2018).

5. Энергоемкость основных строительных материалов URL: http://cnb.by/servisy/novosti/pochemu-neobhodimo-normirovat-energoemkost-v-stroitelstve (дата звернення: 30.03.2018).

Андрій Віталійович Ванжула– магістрант гр. 1Б-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет.

Співавтор: ***Юрій Семенович Бікс***– канд. техн. наук, доцент кафедрибудівництва, міськогогосподарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Andriy V. Vanzhula- Master hr. 1B-17m, Department of construction of thermal power and gas, Vinnytsia National Technical University.

Coauthor ***Yuriy S. Biks***– PhD, assistantprofessorofdepartmentofconstruction, architectureandmunicipaleconomy, VinnytsiaNationalTechnicalUniversity. Vinnytsia.

УДК 676.017.56:536.21

Бікс Ю. С.
Чорний П. Г.

ВПЛИВ ЩІЛЬНОСТІ ТА ВОЛОГОСТІ СОЛОМ'ЯНОГО БЛОКУ НА ЙОГО ТЕПЛОПРОВІДНІСТЬ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЯК БУДІВЕЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі виконано аналітичний огляд сучасного стану використання солом'яних блоків як будівельного матеріалу в зарубіжних країнах та проведено натурний експеримент.Для натурального матеріалу соломи, який може бути не тільки ефективним утеплювачем, а й несучим та самонесучим елементом огороджуючих конструкцій при використанні її у вигляді тюків у будівництві, проаналізовано залежність між фізичними характеристиками теплопровідності та щільності з урахуванням різної вологості. Виявлено ступінь взаємозв'язку фізико – механічних характеристик через коефіцієнт кореляції та детермінації.

Ключові слова: солом'яні тюки, теплопровідність, щільність,вологість.

Abstract

In this paper an analytical review of the current state of the use of straw blocks as a building material in foreign countries is carried out and a full-scale experiment was conducted. For the natural material of straw, which may be not only an effective heater, but also a bearing and self-supporting element of the enclosing structures when using it in the form of bales in the construction, the dependence between the physical characteristics of the thermal conductivity and density, taking into account different humidity, is analyzed.The degree of correlation between physical and mechanical characteristics is revealed due to the correlation coefficient and the determinant - mination coefficient.

Keywords: straw bales, thermal conductivity, density,humidity.

Вступ

Одним з основних завдань сучасного будівництва є забезпечення високого рівня екологічності будівель. Оскільки сьогодні світ зазнає втрати природних ресурсів, стало доцільним використання соломияк будівельного матеріалу[13].Солома є 100% екологічно чистим матеріалом, що анонсується як ключова перевага даної технології. Солом'яні блоки перевершують за своїми теплофізичними характеристиками всі відомі матеріали, що дозволяє підтримувати в будинку оптимальний мікроклімат.

Збір, систематизація та аналіз стану питання за результатами огляду літературних джерел.

У більшій частині доступної літератури [1-13] можна знайти два різні значення теплопровідності солом'яних тюків.

Перше показує теплопровідність, коли волокна соломи перпендикулярні тепловому потоку. Друге дає вимірюване значення, коли волокна паралельні тепловому потоку.

Даний розділ зосереджується на цьому конкретному аспекті. Слід зазначити, що ця відмінність була встановлена McCabe [1] в одній з перших добре відомих робіт, що стосуються теплопровідності солом'яного блоку.

У цій роботі McCabe показав, на основі вимірювань, зроблених за допомогою пристрою, схожого на гарячу пластину, що теплопровідність тюків соломи становить 0,048 Вт/мК, коли тепловий потік перпендикулярний до волокон і 0,061 Вт/мК при паралельному до них.

Після публікації цієї роботи були проведені численні аналогічні експерименти, виконані Andersen [2], так і Shea [3]. Вони вивчали дві серії зразків, одна з щільністю 75 кг/м^3 , інша з щільністю 90 кг/м^3.

Теплопровідність першої серії зразків була 0,052 Вт/мК, при вимірюваннях перпендикулярно до волокон і 0,056 Вт/мК при паралельному вимірюванні до волокон. Теплова провідність, отримана для другого набору зразків, була трохи більшою: 0.056 Вт/мК при перпендикулярному і 0.06 Вт/мК при паралельному розташуванні волокон. Ці значення вказали на перший результат, що стосується різниці теплопровідності з вивченими параметрами. Коли щільність 75 кг/м^3, а досліджуваний напрямок від перпендикулярного до паралельного, вимірюється збільшення теплопровідності на 0,004 Вт/мК [2]; для

вимірювання з щільністю 90 кг/м3, що розвивається від перпендикуляра до паралелі, спостерігається однакова величини коефіцієнту теплопровідності [2,3].

Shea [3] вивчав теплопровідність з витратоміром на різних зразках соломи стиснутих до товщини 25 см, щоб досягти великого діапазону щільностей. У цьому конкретному експерименті [3] солом'яні волокна в зразках не мали певної орієнтації в розташуанні. Виміряні теплопровідності коливаються від 0,059 Вт/мК для щільності 63 кг/м^3 ,до 0,064 Вт/мК при щільності 123 кг/м^3. Shea запропонував еталонну величину 0.065 Вт/мК.

FASBA[4], німецька асоціація зі спорудження будівель з солом'яних тюків, вела численні дослідження на солом'яних тюках і в 2010 році отримала теплопровідність, близько 0,045 Вт/мК, коли тепловий потік був перпендикулярним до волокон [4].

Багато інших даних про теплопровідність можна знайти в літературі. Серед них: значення, затверджене німецьким центром компетенції для будівництва (DIB) [5], часто використовується як довідник у багатьох країнах. Теплопровідність тут вважається 0,052 Вт/мК, коли тепловий потік перпендикулярний до волокна соломи і 0,080 Вт/мК, коли він паралельний. Хоча надійні вимірювання, як правило, отримуються з використанням методів стаціонарного стану, таких як метод "охоронної гарячої пластини", Dubois [6] підкреслив, що більша частина даних походить від перехідних методів, або від стійких методів з різною товщиною тюків. Douzane [7] подає результати теплової провідності, вимірюваної на тюках соломи, отриманих методом стаціонарного режиму. Охолоджена гаряча плита-апарат була використана для оцінки теплопровідності солом'яних тюків. Оскільки апарат був комерційним пристроєм, зразки були підготовлені шляхом підрізання солом'яних тюків до низьких товщин (10 см). Було вивчено два види проб щодо орієнтації волокон. Середні значення теплопровідності при 10 ° C були відповідно 0,072 Вт/мК і 0,051 Вт/мК при паралельній та перпендикулярній орієнтації волокон соломи. Conti [8] розробив систему вимірювання теплопровідності для солом'яних тюків, які також базувалися на стаціонарному режимі. Розроблена нагрівна коробка складається головним чином з вимірювальної камери та нагрівача всередині кліматичної камери. Автори визначили теплопровідність близько 0.066 Вт/мК в випадку, коли тепловий потік вважався паралельним волокнам.

Ефект відносної вологості на провідність соломи визнаний багатьма авторами. Згідно з Wei [9], теплопровідність збільшується з вмістом вологи через пористу структуру волокнистих ізоляційних матеріалів. Wei вимірював збільшення теплопровідності рисової соломки, коли вміст вологи змінювався; 0,051 Вт/мК для 10% вологості і 0,0519 Вт/мК для 18%вологості. Ті ж результати були отримані Grelat [10] для тюків соломи. Вимірювання з 0%, 50% та 90% відносної вологості (0%, 15% та 22% вмісту води) показали значне збільшення провідності; від 0,064 Вт/мК при 0% вологості до 0,069 Вт/мК при 22% вологості.

VincasGurskis та RytisSkominas[11] проводили випробування, за результатами яких визначили, що збільшення вологості на 1% збільшує коефіцієнт теплопровідністі на 0,0005 ... 0,0011 Вт/мК. А максимальна вологість ,задана ними у дослідженні (20%), підвищувала коефіцієнт теплопровідності до 0,01 ... 0,02 Вт/мК, або на 19-42%, в діапазоні щільностей зразків в діапазоні від 50 до 130 кг/м^3. Також ними було доведено, що при збільшенні щільності тюка збільшується його теплопровідність.

Palumbo [12] досліджував теплопровідність плити, що складалась з ячмінної соломки (81%) та кукурудзяного крохмалю (19%). Спостереження також призводять до значного лінійного збільшення теплопровідності при відносній вологості і коливається від 10% до 90%. Таблиця 1.1 дає синтетичний вигляд цих результатів. На рисунках 1 і 2 показано розподіл значення теплопровідності, виявлені в літературі, відповідно, з густиною тюків і напрямок теплового потоку.

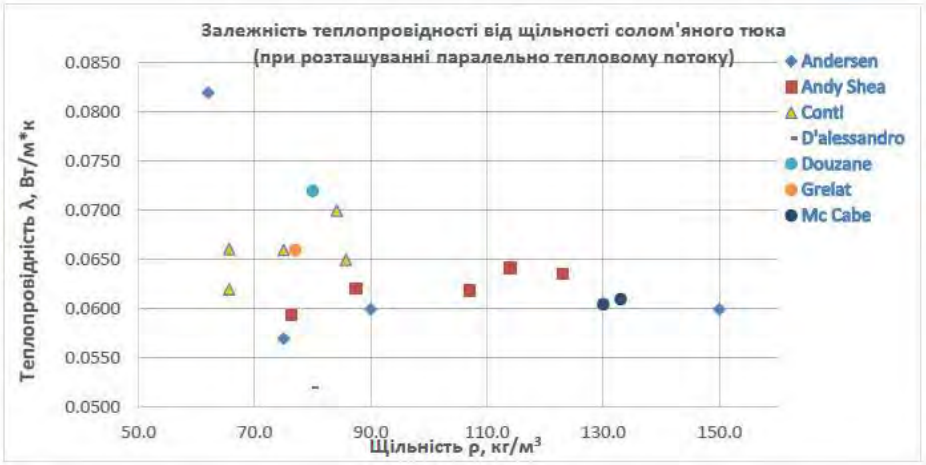


Рисунок 1 – Зв'язок між щільністю солом'яного блоку та його теплопровідністю за дослідними даними [1,2,3,7,8,10,13] при розташуванні зразків паралельно тепловому потоку

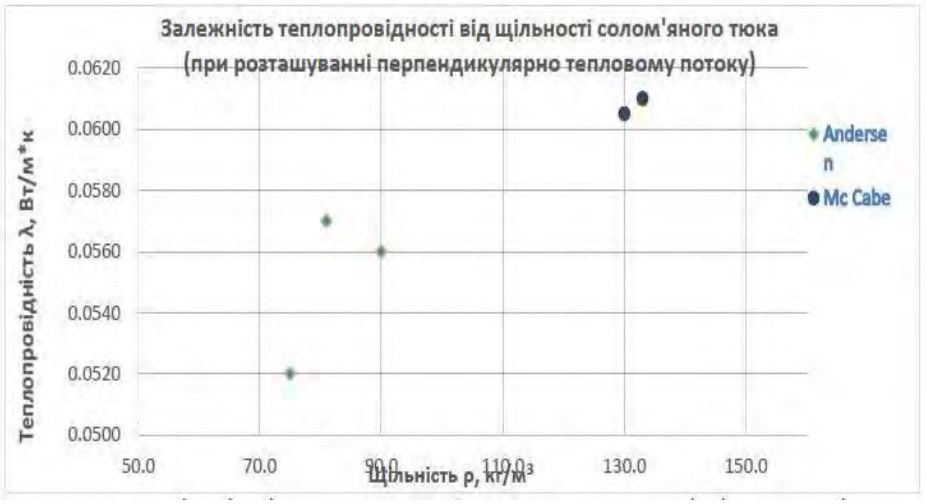


Рисунок 2 – Зв'язок між щільністю солом'яного блока та його теплопровідністю за дослідними даними [1, 2] при розташуванні зразків перпендикулярно до теплового потоку

Експериментальне дослідження зв'язку теплопровідності солом'яних блоків

Експериментальне дослідження зв'язку теплопровідності солом'яних блоків та їх щільності та вологості починається з виготовлення самих блоків. Для цього було сконструйовано та виготовлено установку для їх пресування.

Експериментальні дослідження проведено з соломи пшениці врожаю 2018 року.

Потрібну кількість соломи, яку завантажували в короб, визначалась за формулою щільності.

Процес пресування зразків проведено наступним чином:

1. На спеціальні дротяні шпиці було нанизано поліпропіленову мотузку та протягнуточерез спеціальні прорізи в тілі коробу знизу.

2. В короб завантажували потрібну кількість соломи, після чого пресували пресувальним штоком за допомогою домкрату, що передавав зусилля через опорну частину консольної балки (див. рис. 3б)

3. Процес ущільнення вели до тих пір, поки опорна плита плунжера не досягала потрібної відмітки на тілі корпусу (див. рис. 3а). При досягненні цієї позначки припинялипресування, блок обв'язували та виймали з установки (див. рис. 3в).

4. Для створення додаткової жорсткості, кожний тюк після виймання з установки додатково обв'язувалимотузкою в перпендикулярному до основної об'язки напрямку. На цьому виготовлення блоку було завершене.



Рискнок 3 - Процес пресування солом'яних тюків а)відмітка потрібної висоти тюка на корпусі установки; б) пресування з передачею зусилля через домкрат та опорну балку; в) виймання готового зразка тюка після завершення пресування

Перед виготовленням основних серій зразків, виготовлено блоки різної висоти, від 5.5 - 20 см. Експериментальним шляхом виявлено, що найдоцільнішими для проведення досліду є блоки висотою 5.5 см, в діапазоні отриманих щільностей 60-160 кг/м^{3}для кожного значення пресували серію зразків,кількістю три штуки, з різною вологістю.

Додаткова вологість надавалась соломі за допомогою розпилювача води та контролю її вмісту за допомогою вологоміра ТК 100.

Наступним кроком досліду було нагрівання установки для визначення теплопровідності теплоізоляційних матеріалів та доведення температури верхньої та нижньої частини пластини до сталого значення, причому для визначення температури використовували три канала збору даних: температурні датчики DS18B20,термометри ТРМ10 та хромель-копелеві термопари. Дослід повторювали з серіями 2 і 3 для кожної щільності блоків.

Процес стабілізації температури в заданих точках Т1,Т2,Т3 (рис 4) тривав від 5 до 6 годин.

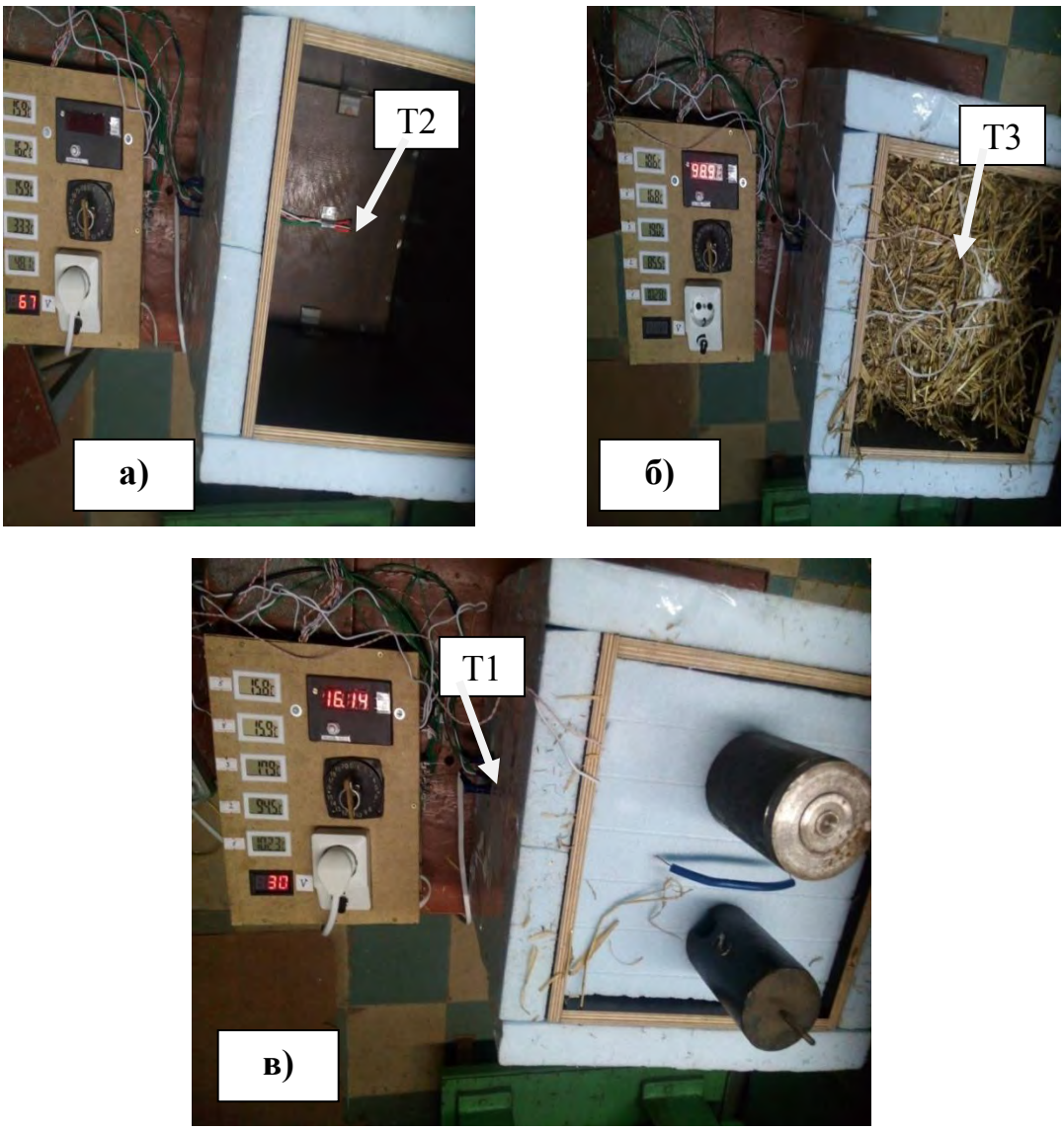


Рисунок 4 - Процес нагрівання солом'яного блоку та вимірювання температур а) початок прогріву установки; б) нагрівальна установка з поміщеним в неї зразком; в) витримка зразка до стабілізації температури

Коефіцієнт теплопровідності обчислювали за формулою Фур'є:

$$Q = \frac{\Delta t \cdot S}{\frac{\delta}{\lambda}}, \quad (1)$$

де Q – тепловий потік, Вт;

$\Delta t = t_1 - t_2$ – різниця температур в характерних точках після її стабілізації, °С;

S – площа поверхні теплообміну (площа поверхні пластини), м^2;

δ – товщина елемента, м;

λ – коефіцієнт теплопровідності, Вт / (м·°С).

Для визначення теплового потоку який проходив через верхню пластину нагрівного елемента, яка виконана зі сталі Ст3 використано усереднений коефіцієнт теплопровідності $\lambda_{Ст3} = 47$ *(Вт/м · К)*.

Знаючи величину теплового потоку, що проходив через верхню пластину нагрівного елемента визначали коефіцієнт теплопровдності солом'яного тюка за формулою (1). Результати обчислених значень коефіцієнту теплопровідності подано у табл. 1.

Таблиця 1 – Таблиця основних параметрів досліду

Критерії	Густина зразка ρ, кг/м^3	Товщина зразка соломи δ, м	Довжина випробувальної камери L, м	Ширина випробувальної камери B, м	Товщина металевої пластини, δ1 м	Площа металевої пластини S, см^2	Температура гарячоїсторони металевої пластини T1, °C	Температура гарячоїсторони металевої пластини T2, °C	Температура холоднїсторони зразка соломиT3, °C	Теплопровідність λ, Вт/м°C	Вологість зразкуW, %
Серія 1 (без зволоження) при значенні вологості 9.4%	60	0,05	0,25	0,25	0,012	0,0625	110,00	109,97	17,30	0,051	9,20
	80	0,055	0,25	0,25	0,012	0,0625	109,40	109,37	17,25	0,062	9,14
	100	0,054	0,25	0,25	0,012	0,0625	107,50	107,46	16,47	0,070	9,28
	120	0,052	0,25	0,25	0,012	0,0625	108,46	108,41	16,80	0,075	9,40
	140	0,053	0,25	0,25	0,012	0,0625	108,35	108,31	16,53	0,077	9,37
	160	0,052	0,25	0,25	0,012	0,0625	109,99	109,95	17,30	0,080	9,34
Серія 2 (зволоження до 20%)	60	0,05	0,25	0,25	0,012	0,0625	110,00	109,97	17,30	0,060	19,70
	80	0,055	0,25	0,25	0,012	0,0625	107,00	106,97	17,23	0,065	19,62
	100	0,054	0,25	0,25	0,012	0,0625	107,00	106,97	17,00	0,070	19,57
	120	0,052	0,25	0,25	0,012	0,0625	100,04	100,00	16,00	0,075	19,68
	140	0,053	0,25	0,25	0,012	0,0625	105,00	104,96	16,00	0,078	19,92
	160	0,052	0,25	0,25	0,012	0,0625	106,50	106,46	16,00	0,080	19,97
Серія 3 (зволоження до 30%)	60	0,05	0,25	0,25	0,012	0,0625	106,50	106,45	16,50	0,085	29,67
	80	0,055	0,25	0,25	0,012	0,0625	107,40	107,36	16,50	0,087	29,78
	100	0,054	0,25	0,25	0,012	0,0625	105,56	105,52	17,20	0,092	29,94
	120	0,052	0,25	0,25	0,012	0,0625	106,56	106,51	16,50	0,102	29,81
	140	0,053	0,25	0,25	0,012	0,0625	107,53	107,47	17,00	0,110	29,74
	160	0,052	0,25	0,25	0,012	0,0625	100,06	100,00	17,00	0,115	29,87

Аналіз результатів експериментальних досліджень для солом'яних тюків різних серій

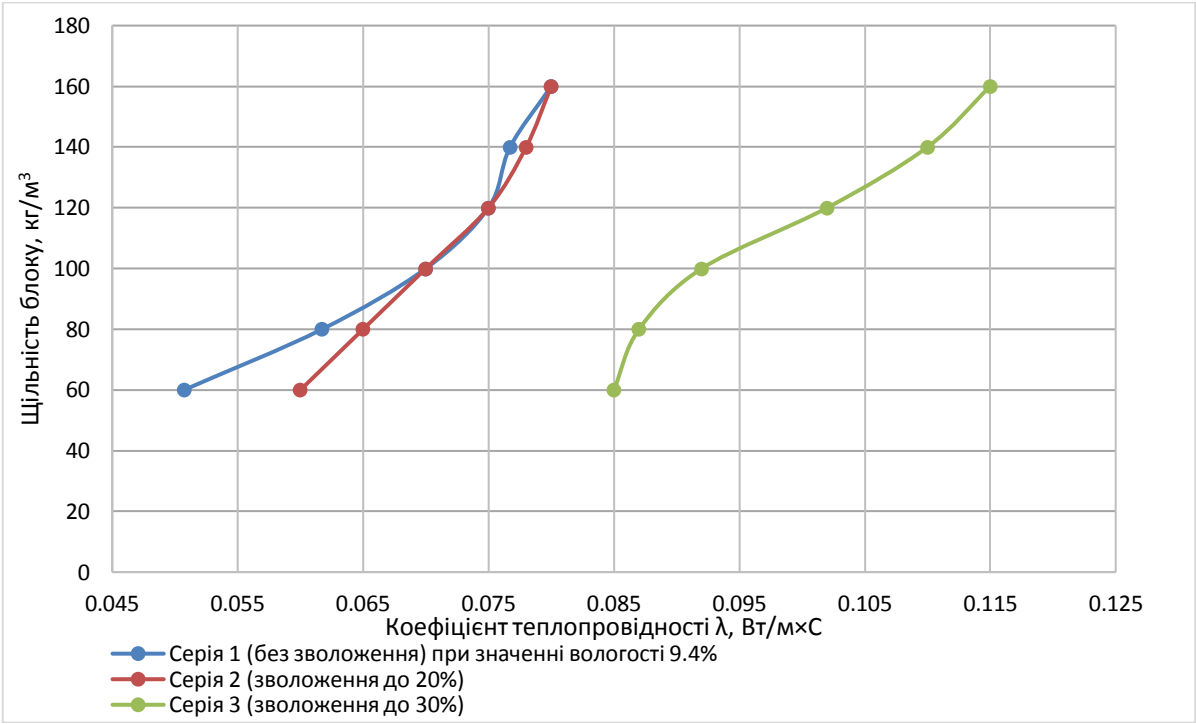


Рисунок 5 -Графік залежності теплопровідності солом'яного блоку від щільності та вологи

Аналіз отриманих даних (рис. 5) свідчить про однозначний вплив щільності та вологості на величину коефіцієнта теплопровідності солом'яного тюка. При цьому приріст щільності несуттєво впливає на

значення коефіцієнту теплопровідності λ. Вміст вологи, що є в соломі (серія 2 та серія 3 зразків) чинить більший вплив на зміну коефіцієнта теплопровідності соломи. Так, при додатковому зволоженні зразків до 30% (серія 3) виявлено, що максимальне значення коефіцієнту теплопровдності соломи буде 0,115, що на 30 % більше від значення коефіцієнту в серії 1 (із усередненим значенням вологості 9,4%).

Це можна пояснити тим, що теплопровідність води значно більше від теплопровідності соломи.

Чисельно-аналітичні дослідження взаємозв'язку щільності та вологості на теплопровідність солом'ного тюка

Графічну інтерпретацію отриманих експериментальних даних при порівнянні з даними інших наковців наведена на рис. 6

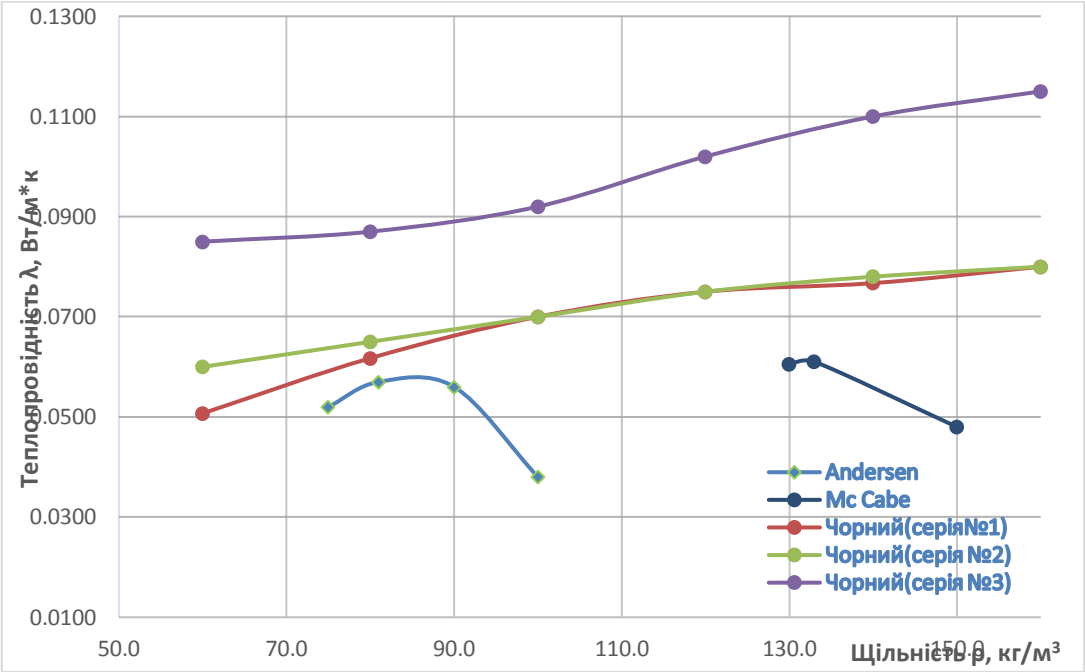


Рисунок 6– Зв'язок між щільністю солом'яного блоку та його теплопровідністю за дослідними даними та даними автора при розташуванні зразків перпендикулярно до теплового потоку

Статистичний аналіз даних, наведених на рис. 6 виконано за допомогою програми Excel та представлено у табл. 2

Таблиця 2 – Статистичний аналіз даних за рис.6 згідно [13]

Автор	Коефіцієнткореляції, r	Коефіцієнтдетермінації, R
Andersen [2]	-0.706	0.498
McCabe [1]	-0.985	0.970
Чорний (серія №1)	0.955	0.911
Чорний (серія №2)	0.988	0.977
Чорний (серія №2)	0.984	0.969

Аналіз даних табл. 3.4 свідчить про неоднозначність кореляційного зв'язку між досліджуваними характеристиками. Так, за даними авторів[1, 2] присутній зворотній зв'язок між щільністю та теплопровідністю (знак «-» коефіцієнта кореляції). Дані, отримані автором, мають високий коефіцієнт кореляції, що свідчить про однозначний домінуючий вплив щільності солом'яного тюка на її коефіцієнт теплопровідності.

Коефіцієнт кореляції даних для вибірок авторів[1, 2]свідчить, що щільність зумовлює теплопровідність в діапазоні від 23,2% до 97%, що також є неоднозначним показником для прогнозування фізико-механічних характеристик природного утеплювача соломи у використанні його в будівництві

Висновки

1. Розглядаючи напрямки теплових потоків, дослідження виконані різними науковцями [1-13] показують на нелінійний взаємозв'язок щільності, вмісту вологості, напрямку волокон на значення коефіцієнту теплопровідності. Різні початкові умовами проведення дослідів, способи визначення теплопровідності, різні габарити тюків, різні партії дослідних зразків, впливають на достовірність кореляційного зв'язку. Теплопровідність солом'яного тюку також обумовлена чинниками, серед яких можна назвати тип матеріалу (культури злакових), орієнтація волокон, тощо.

2. Дані, отримані в результаті досліду, мають високий коефіцієнт кореляції, що свідчить про однозначний домінуючий вплив щільності солом'яного тюка на її коефіцієнт теплопровідності.

3. Виявлено однозначний вплив вологості на величину коефіцієнта теплопровідності солом'яного тюка . Вміст вологи, що є в соломі чинить більший вплив на зміну коефіцієнта теплопровідності соломи, ніж щільність.Це можна пояснити тим, що теплопровідність води значно більше від теплопровідності соломи. Так, при додатковому зволоженні зразків до 30% виявлено, що максимальне значення коефіцієнту теплопровдності соломи буде на 30 % більше від значення коефіцієнту із усередненим значенням вологості 9,4%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.McCabe, J. Thermal Resistivity of Straw Bales for Construction. Master's Thesis, University of Arizona, Tucson, AZ, USA, 1993.

2.Andersen, B.M.; Munch-Andersen, J. Halmballer og Muslinger som Isoleringsmaterialer; Report 2001-06–21; Statens Byggeforskningsinstitut: Copenhagen, Denmark, 2001.

3. Shea A., Wall K., Walker P. Evaluation of the thermal performance of an innovative prefabricated natural plant fibre building system. Building Services Engineering Research and Technology. 2013. Vol. 34, No. 4. P. 369-380.

4.Prüfbericht. Wärmeleitfähigkeit nach EN 12667; Forchungsinstitut für Wärmeschutz e.V.: München, Germany, 2010.

5. Deutsches Institutfür Bautechnik (DIB).URL: https://www.dibt.de/ index_eng.html (Last accessed:14.05.2018).

6. Dubois, S.; Lebeau, F. Design, Construction and Validation of a Guarded Hot Plate Apparatus for Thermal Conductivity Measurement of High Thickness Crop-Based Specimens. Mater. Struct. 2015, 48, 407–421.

7. Douzane, O.; Promis, G.; Roucoult, J.-M.; Le, A.-D.T.; Langlet, T. Hygrothermal performance of a straw bale building: In situ and laboratory investigations. J. Build. Eng. 2016, 8, 91–98.

8. Conti, L.; Barbari, M.; Monti, M. Steady-State Thermal Properties of Rectangular Straw-Bales (RSB) for Building. Buildings 2016, 6, 44.

9. Wei, K.; Lv, C.; Chen, M.; Zhou, X.; Dai, Z.; Shen, D. Development and performance evaluation of a new thermal insulation material from rice straw using high frequency hot-pressing. Energy Build. 2015, 87,116–122.

10. Grelat, A. Using Sustainable Materials as Walling for Individual Housing With Wood Structure; Final report; Centre D'expertise du Batiment et des Travaux Public: Saint-Remy-Les-Chevreuse, France, 2004.

11. Vincas Gurskis, Rytis Skominas. Investigation of physical and mechanical properties of straw as a building material, Latvia 2014 .

12. Palumbo, M.; Lacasta, A.M.; Holcroft, N.; Shea, A.;Walker, P. Determination of hygrothermal parameters of experimental and commercial bio-based insulation materials. Constr. Build. Mater. 2016, 124, 269–275.

13. F. D'alessandro, F. Bianchi, G. Baldinelli, A.Rotili, SSchiavoni: JournalofBuildingEngineering: Italy 2017 - 2-3 p., 26 p.

Чорний Павло Григорович – студент групи 2Б-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:434786100@ukr.net

Співавтор ***Бікс Юрій Семенович*** – к. т. н., доцент кафедрибудівництва, міськогогосподарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Chorniy Pavlo G. – a student of 2B-17mi, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 434786100@ukr.net.

Co-author ***Biks Yuriy S.*** – Ph. D., assistant professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 69.003

А. Б. Герій
Н. В. Блащук

Ефективні конструкції стрічкових фундаментів мілкого закладання

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано фізичне (на маломасштабних моделях) та математичне моделювання переривчастого фундаменту мілкого закладання з різними геометричними параметрами та в різних ґрунтах. Підтверджено, що напружено-деформований стан однаковий під фундаментними плитами і в розривах між ними. Обґрунтовано зростання несучої здатності, а також економічної ефективності такого типу фундаментів.

Ключові слова: фундамент мілкого закладання, переривчастий фундамент, фундаментні плити, грунт.

Abstract

Physical (on small-scale models) and mathematical modeling of the intermittent foundation of shallow laying with different geometric parameters and in different soils are fulfilled. It is confirmed that the stress-strain state is identical under the base plates and in the gaps between them. The growth of bearing capacity, as well as the economic efficiency of this type of foundations, is substantiated.

Keywords: *foundation of shallow laying, intermittent foundation, foundation plates, soil.*

Вступ

Вартість фундаментів при зведенні будівлі або споруди становить в середньому 12% від його вартості, а трудовитрати нерідко досягають 15% і більше від загальних витрат праці, а тривалість робіт по зведенню фундаментів доходить до 20% терміну будівництва. При зведенні заглиблених частин будівлі, а також при будівництві в складних грунтових умовах ці показники значно збільшуються. Отже, вдосконалення проектних і технологічних рішень в області фундаментобудівництва призводить до економії матеріальних і трудових ресурсів, скорочення термінів будівництва будівель та споруд.

Значне місце в фундаментобудуванню, особливо при зведенні житлових малоповерхових будівель, займають стрічкові фундаменти під стіни. У зв'язку з цим питання впровадження нових конструкцій, удосконалення методів їх розрахунку, експериментальне і теоретичне вивчення роботи основ стрічкових фундаментів є на сьогодні актуальним завданням.

Серед відомих типів фундаментів під стіни будівель перспективними з точки зору економії матеріалу, на мою думку, є стрічкові переривчасті фундаменти. Зважаючи на економічність та покращену співпрацю ґрунту з фундаментом, такий метод зведення підземної частини будівлі є раціональним. Оскільки цей метод має більшу затрату праці на зведення, зазвичай забудовники обирають простіший метод, але це не завжди доцільно.

Результати досліджень

Експериментальні дослідження проводилися в прозорому скляному лотку з габаритними розмірами 50 см висоти та 35 см ширини. Стінки виконані з скла товщиною 0,8 см, загалом товщина лотка складає 3,6 см. Скло в лотку було розмічене лініями по 1 см для спостереження за переміщенням ґрунту від навантаження. Лоток був засипаний пошарово різнокольоровим піском, який давав змогу розрізняти, де саме і як відбувається зміщення. Шари були відповідно по 1 см та 0,2 см жовтим та сірим піском та ущільнювались ручною трамбівкою до досягнення нею потрібної питомої ваги. Після проведення кожного експерименту виконувалося переукладання ґрунту. В якості фундаментів використано маломасштабні дерев'яні моделі (рис. 1). Модель являє собою дерев'яні бруски у вигляді фундаментних плит та фундаментних блоків ФБС. Поперечний переріз

фундаментних плит 10х10 мм та довжиною 40 мм. Довжина моделі фундаменту в цілому 320 мм. Навантажували фізичну модель фундаменту поступово до стабілізації осідання.

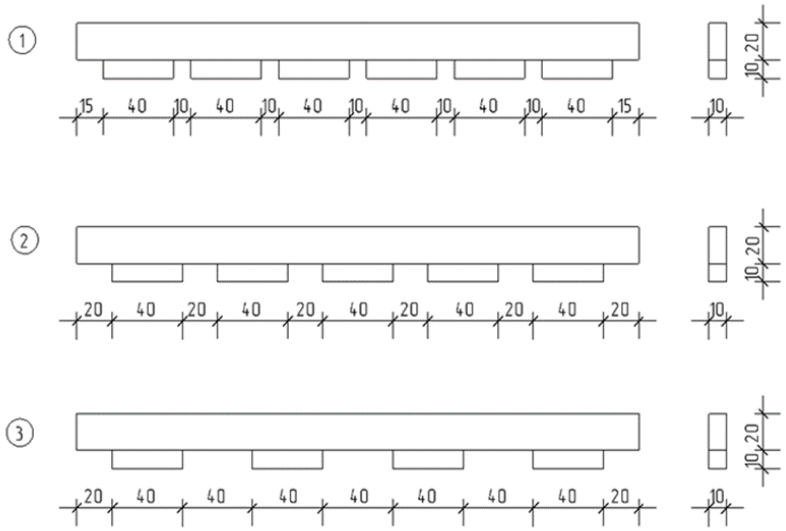


Рисунок 1 – Моделі переривчастих фундаментів: 1 – крок між фундаментними плитами 10 мм; 2 – крок між фундаментними плитами 20 мм; 3 – крок між фундаментними плитами 40 мм

У результатів проведених випробувань отримано якісну картину напружено-деформованого стану в основі під підошвою переривчастого стрічкового фундаменту (рис. 2 а, б, в) та під підошвою суцільного стрічкового фундаменту (рис. 2, г).

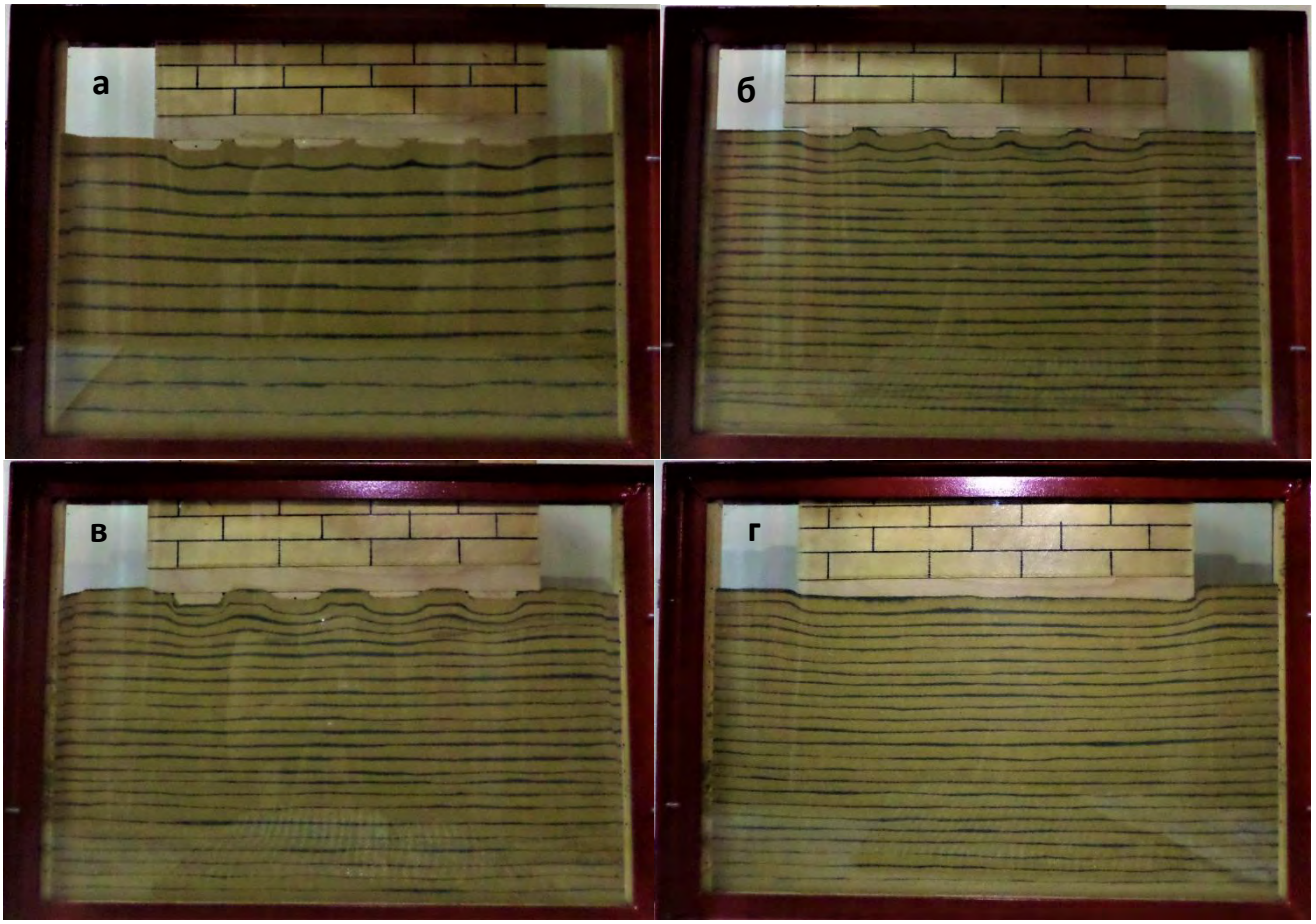


Рисунок 2 – Модель фундаменту: а – переривчастий з кроком між блоками-подушками 10 мм; б – 20 мм; в – 40 мм; г - суцільний стрічковий

Проведені модельні випробування показали, що при незначному розриві між фундаментними плитами (1/4 l), НДС основи відмінний від НДС основи суцільного фундаменту лише на глибину до 1,5 b. При збільшенні відстані між фундаментними плитами НДС основи схожа на НДС основи від ряду окремих фундаментів (рис. 2, в) і арочний ефект не спостерігається.

Виконано чисельне математичне моделювання роботи переривчастого фундаменту мілкого закладання з основою та досліджено напружено-деформований стан ґрунтової основи. Моделювання проведено в програмному комплексі «Plaxis 3D».

Передумови моделювання і параметри:

- модель ґрунту основи – пружно-пластична модель Кулона-Мора;
- модель переривчастого фундаменту шириною 1,2 м, 1,6 м, 2 м і 2,4 м довжина фундаментних плит 1,2 м, загальна довжина переривчастого фундаменту – 24 м;
- відстань між сусідніми фундаментними плитами 200, 400 та 600 мм;
- розміри розрахункової області в плані 30х30 м, по глибині 15 м;
- моделювання проводиться до досягнення осідання, що не перевищує гранично допустимого (10 см для технічного об'єкту).

Таблиця 1 - Програма чисельного моделювання роботи переривчастого стрічкового фундаменту різних розмірів під дією вертикального навантаження

Група дослідів	Ширина переривчастого стрічкового фундаменту	Відстань між сусідніми фундаментними плитами
1	*b=1,6* м	200 мм
		400 мм
		600 мм
2	*b=2,0* м	200 мм
		400 мм
		600 мм
3	*b=2,4* м	200 мм
		400 мм
		600 мм

Таблиця 2 - Програма чисельного моделювання роботи переривчастого стрічкового фундаменту шириною b=2,0 м в різних ґрунтових умовах під дією вертикального навантаження

Група дослідів	Ґрунтові умови	Відстань між сусідніми фундаментними плитами
1	Пісок середньої крупності, $\gamma = 18{,}7$ кН/м^3, $c = 1$ кПа, $\varphi = 36^\circ$, $\nu = 0{,}3$, $E = 32$ МПа	200 мм
		400 мм
		600 мм
2	Супісок, $\gamma = 18{,}7$ кН/м^3, $c = 19$ кПа, $\varphi = 28^\circ$, $\nu = 0{,}3$, $E = 32$ МПа	200 мм
		400 мм
		600 мм
3	Суглинок, $\gamma = 18{,}7$ кН/м^3, $c = 28$ кПа, $\varphi = 22^\circ$, $\nu = 0{,}35$, $E = 19$ МПа	200 мм
		400 мм
		600 мм
4	Глина, $\gamma = 18{,}7$ кН/м^3, $c = 37$ кПа, $\varphi = 14^\circ$, $\nu = 0{,}42$, $E = 12$ МПа	200 мм
		400 мм
		600 мм

Оскільки при розривах між фундаментними плитами 800 мм спостерігалося спадання несучої здатності, було прийнято в подальшому такі розриви не розглядати (рис. 3, а).

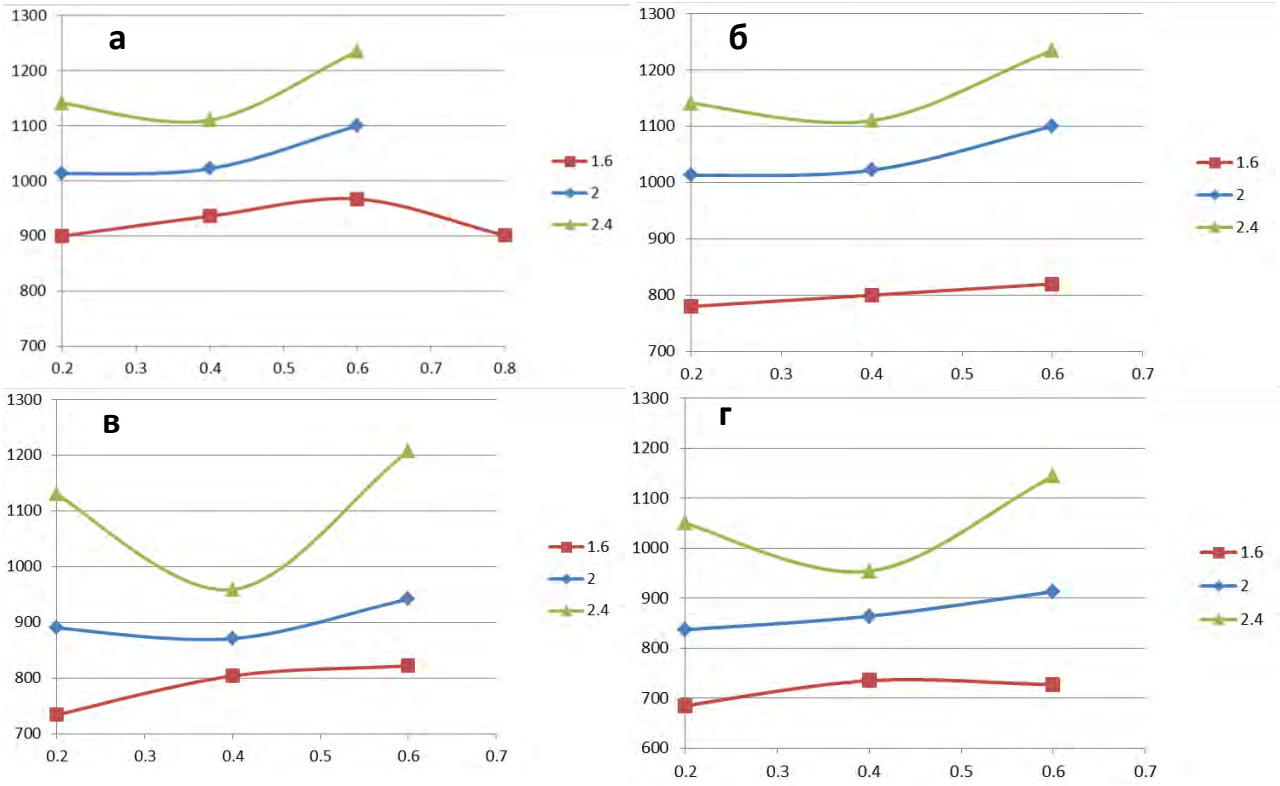


Рисунок 3 – Графіки залежності несучої здатності переривчастого фундаменту від розривів між блоками подушками при ширині фундаменту 1,6; 2; 2,4 м у: а - піску; б - супіску; в - суглинку; г – глині

Несуча здатність переривчастих фундаментів в середньому зростає: у пісках на 7-9%, у супісках – 6-8%, у суглинках – 8-10% і у глинах на 21-22%.

Мозаїка деформацій для стрічкового переривчастого фундаменту при ширині фундаментних плит 1,6м, грунт - пісок, відстані між сусідніми фундаментними плитами 600 мм представлено на рисунку 4.

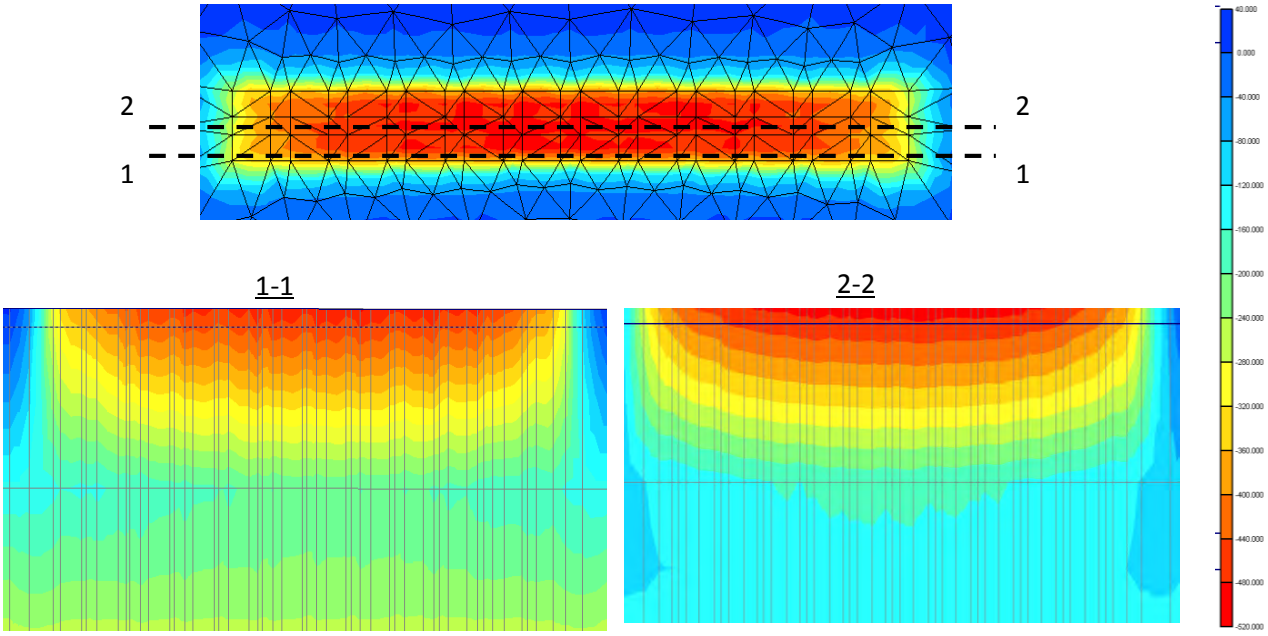


Рисунок 4 – Мозаїка деформацій при відстані між сусідніми фундаментними плитами 600мм (вид зверху), 1-1 – розріз по краю фундаменту, 2-2 – розріз по центру фундаменту

По мозаїкам (рис. 4) можна побачити, що напружено-деформований стан однаковий під фундаментними плитами і в розривах між ними, це означає, що грунт між плитами працює як і грунт під ними. На розрізі 1-1 можна спостерігати явище «арочного ефекту», при якому в роботу залучається основа в проміжках між елементами фундаменту.

Висновки

Провівши ряд досліджень можна зробити такі висновки:

1. Із збільшенням розриву несуча здатність в цілому зростає: у пісках на 7-9%, у супісках – 6-8%, у суглинках – 8-10% і у глинах на 21-22%.
2. Експериментально підтверджено, що висота арочного ґрунтового зводу, що виникає в проміжках між висунутими елементами фундаменту, в процесі навантаження збільшується і при граничному – зникає.
3. Напружено-деформований стан однаковий під фундаментними плитами і в розривах між ними, це означає, що грунт між плитами працює разом із грунтом під ними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Работнов Ю. П. Механика деформируемого твердого тела / Работнов Ю. П. – Москва: Наука, 1988. – 712 с.

2. Фидаров М. П. Проектирование и возведение прерывистых фундаментов / Фидаров М. П. – Москва: Стройиздат, 1986. - 157 с.

3. Архипов Д.Н., Евтушенко С.И. Результаты исследования работы основания сборного ленточного фундамента из балочных элементов // Надежность и долговечность строительных материалов, конструкций и оснований фундаментов: материалы IV междунар. науч.-техн. конф., 12-14 мая 2005 г., в IV ч. - ВолгГАСУ. - Волгоград, 2005. - Ч. III. - С. 52-56.

Науковий керівник: Блащук Наталя Вікторівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет.

Герій Андрій Богданович – студент групи 1Б-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Supervisor: ***Natalia V. Blashchuk*** — Ph. D. (Eng.), Docent of Department of Industrial and Civil Engineering. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Andriy B. Geriy — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 624.15

С. О. Ваховський
І. В. Маєвська

СУМІСНА РОБОТА ПАЛЬ І РОСТВЕРКУ ПРИ ОДНОРЯДНОМУ РОЗМІЩЕННІ ПАЛЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Представлені програма та методика і перші результати модельних експериментальних досліджень роботи однорядних стрічкових пальових фундаментів. Запропоновані пристрої для вимірювання зусиль в палях.

Ключові слова: стрічковий фундамент, ростверк, паля, модель, грунтова основа, лоток, навантаження, деформації, напруження.

Abstract

The program and methodology and the first results of model experimental studies of single-row tape pile foundations are presented. Suggested devices for measuring effort in piles

Keywords: tape foundation, grillage, pile, model, soil base, tray, load, deformation, tension.

Вступ

Фізичне моделювання роботи пальових фундаментів на маломасштабних моделях є найбільш доступним і, як показує досвід, дозволяє одержувати достатньо достовірну якісну картину поведінки пальових фундаментів під навантаженням. Перевагою його є можливість багаторазового повторення та широкого варіювання розмірами і розміщенням паль.

У чинному нормативному документі [1] несуча здатність пальового фундаменту визначається як сума несучих здатностей паль, що не відповідає реальній роботі таких фундаментів. Раніше були проведені модельні дослідження стрічкових пальових фундаментів з дворядним розміщенням паль, які дозволили встановити закономірності перерозподілу зусиль між палями та ростверком [2]. Задачею даної роботи є встановлення таких закономірностей для однорядних стрічкових пальових фундаментів.

Дослідженнями закономірностей взаємодії паль і пальових фундаментів з ґрунтовими основами займалися Б.І. Далматов, А.А. Бартоломей, Б.В. Бахолдін, В.Н. Бронин, А.В. Вронський, Р.Г. Галеїв, В.Н. Голубков, Н.М. Дорошкевич, Ф.К. Лапшин, В.Н. Морозов, А.В. Пилягіної, В.М Улицький, А.Г. Іпашкін, Є.Е. Девальтовскій, І.В. Пєсков і багато інших. Питанням вивчення роботи ростверку в складі пальового фундаменту присвячені роботи Н.М. Дорошкевича, К.С. Завріева, Г.С. Шпіро, М.І. Нікітенко, И.І. Орленко, Ю.Н. Платонова, І.І. Сахарова, В.Д. Яблочкова .

В.Д. Яблочков досліджував ролі низького ростверку в несучій здатності однорядних пальових фундаментів на підставі результатів багатостатичних випробувань однорядних пальових фундаментів на моделях і натурі. Відносна роль низького балочного ростверку в несучій здатності однорядних пальових фундаментів може досягати 50% і більше. Ця величина пропорційна ширині підошви ростверку, відстані між осями сусідніх паль, модулю загальної деформації верхнього шару ґрунту і обернено пропорційна величині коефіцієнта жорсткості паль

Програма та методика модельного експерименту для вивчення роботи однорядних стрічкових пальових фундаментів

В даній роботі заплановано провести фізичне моделювання роботи однорядного стрічкового фундаменту із забивними палями у лотку розмірами 1800×1200×1000 мм. В якості грунту заплановано використовувати пісок середньої крупності.

Аналізуючи розміри лотка, для збереження непорушеної картини напруженого стану в грунтовій основі, навколо проектованого фундаменту, а також параметри опорної рами для передачі навантаження, обрано масштаб моделювання 1:15. Планується використовувати моделі паль з дерева квадратного перерізу 20×20 мм, довжиною 200, 300, 400 мм, а в якості проектованого фундаменту – металеві жорсткі ростверки.

В процесі досліджень будуть замірятись деформації і навантаження на кожну палю. На модель

фундаменту буде прикладатись навантаження, величина якого буде контролюватись динамометром або манометром (у випадку використання гідравлічних домкратів). Переміщення паль буде визначатись за допомогою прогиномірів.

Наголовники було виготовлено у такій послідовності:

1) спочатку було виготовлено металеві квадратні трубки висотою 4,5 см;
2) на квадратних трубках приклеюємо по два тензометричні датчики;
3) в тензометричного датчика є по два дротики: один з'єднується з іншим дротиком тензометричного датчика, а до іншого припаюється дріт, який пізніше приєднується до приладу ИДЦ-1 (вимірювач деформацій числовий). Після цього металевий датчик ізолюємо від контакту з дротиками тензометричних датчиків;
4) після того, як всі наголовники готові, їх з'єднують між собою і підключають до ИДЦ-1;
5) для використання у досліді проводимо тарирування наголовників.

Модель являє собою жорстку металеву пластину з отворами, що розміщені на відстані 3*d* і 6*d*, із пристроями для закріплення паль в ростверку.

Заплановано використати три серії дослідів при різному кроці паль у ростверку. В таблиці 1 наведено програму модельних випробувань.

Таблиця 1. Програма фізичного випробовування

Модель фундаменту	Крок паль	Довжина паль, мм
1	3d	200
		300
		400
2	6d	200
		300
		400

Всі модельні випробування проводились з наступною послідовністю:

1) вкладання піску в лоток пошарово (δ = 15 см) з ущільненням кожного шару і контролем отриманої щільності згідно з ;

2) встановлення ростверку у лотку і завантаження для моделювання роботи старого фундаменту мілкого закладання;

3) занурення паль разом із тензометричними трубками у відповідності із прийнятою послідовністю;

5) закріплення паль у фундаменті-ростверку для забезпечення їх сумісної роботи;

3) передача статичного навантаження на фундамент ступенями з витримкою кожного ступеня до умовної стабілізації деформацій (не більше 0,25 мм за 15 хв. спостережень) до досягнення навантаженням граничного значення;

Для передачі і вимірювання навантаження використовувалися відповідно автомобільний домкрат і динамометр, які розраховані на максимальне навантаження 5 т. В якості опорної системи для домкрата було використано металеву раму. На рис. 1 показана модель фундаменту в зборі.



Рисунок 1 – Модель фундаменту в процесі випробування

В результаті проведеного фізичного моделювання було отримано несучу здатність фундаменту для моделі №1 та моделі №2, а також окремо навантаження, що сприймають палі і ростверк у складі

фундаменту. На рисунку 1, рисунку 2, рисунку 3 зображено графіки залежності осідання - навантаження для моделі №1 та моделі №2 при довжині паль 200, 300, 400 мм.

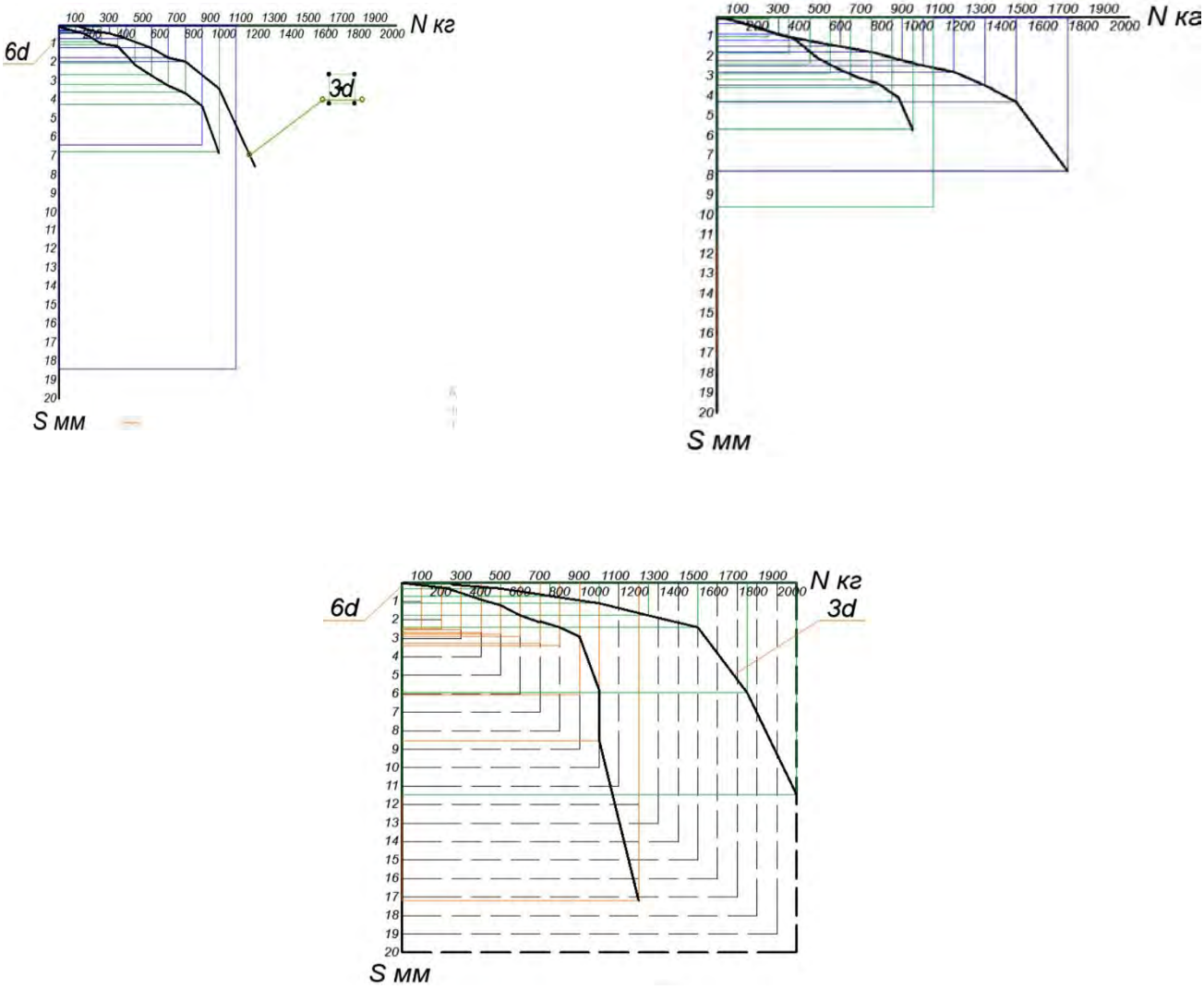


Рисунок1, 2,3– Графіки залежності осідання - навантаження для:
паль при довжині паль 200, 300, 400 мм.

Таблиця 1.13

Несуча здатність ростверку у складі моделей фундаменту, при осіданні 4 мм, кгс

Крок паль	Довжина паль, мм		
	200	300	400
3d	10,22	14,17	15,2
6d	6.96	7.441	7,65

Табл.1.14

Несуча здатність ростверку у складі моделей фундаменту, при осіданні 4 мм, кгс

Крок паль	[овжина паль, м ı		
	200	300	400
3d	0.18	0.33	0,8
6d	1.24	1.559	1.85

Табл.1.15

Відсоткове значення несучої здатності ростверку у складі моделей

фундаменту, при осіданні 25 мм, %

Крок паль	Довжина паль, м м		
	200	300	400
3d	1.7	2.27	5,0
6d	15.17	17.33	19.5

Висновки

В результаті визначено залежність зміни несучої здатності однорядового стрічкового пальового фундаменту, та частки несучої здатності низького ростверку в складі системи фундаменту, при різному кроці та довжині паль.

Частка несучої здатності низького ростверку, у змодельованому стрічковому пальовому фундаменті складає:
при кроці паль 3d:

- палі довжиною 20см-1.7%
- палі довжиною 30см-2.27%
- палі довжиною 40см-5% при кроці паль 6d:
- . палі довжиною 20см-15.17%
- палі довжиною 30см-17.33%
- палі довжиною 40см-19.5%

Проаналізувавши отримані дані можна сказати про те, що частка несучої здатності низького ростверку, в системі однорядового стрічкового пальового фундаменту, збільшується, при збільшенні кроку між палями, як в повздовжньому, так і в поперечному напрямку і не перевищує 20%.

Частка несучої здатності низького ростверку, навпаки, зменшується , при збільшенні довжини паль, в системі стрічкового пальового фундаменту і не перевищує 20%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи та фундаменти будівель та споруд. Основні положення проектування : ДБН В.2.1-10-2009. Зі змінами 1 та 2 – [Чинні від 2011-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011 – 161 с. – (Державні будівельні норми України).

2. Дерманський В. А. Ступінь реалізації несучої здатності паль по ґрунту в складі стрічкового пальового фундаменту /В. А. Дерманський, І. В. Маєвська, Н. В. Блащук, І. В. Сірик // Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції «Енергоефективність в галузях економіки України», проведеної 11-13 жовтня 2017 р. у ВНТУ. – Вінниця, 2017. – С.157-160.

Ваховський Святослав Олегович – магістрант, група 1Б-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця,
e-mail: bodypack21@gmail.com
Науковий керівник: ***Маєвська Ірина Вікторівна*** — канд. техн. наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Vakhovsky Svyatoslav *Olegovych - graduate student, group 1B-17mi, faculty of construction, heat and power supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,*
e-mail: bodypack21@gmail.com

Supervisor: ***Irina V. Maevska*** – Ph. D. (Eng.), Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 629.083:330.123.6

В. В. Смоляк
В. В. Лазоренко

ОСОБЛИВОСТІ ТА СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ СТАНЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто особливості та фактори планувальної структури території які впливають на формування планувальних рішень станцій технічного обслуговуввання автомобілів(СТО).Проаналізовано основні планувальні підходи та чинники які потрібно враховувати при розробці планів та виборі ділянкидля розміщення (СТО). Визначені основні принципи що беруться до уваги при спорудженні (СТО)

Ключові слова: станція технічного обслуговування автомобілів (СТО), об'ємно планувальні рішення, планування, споруда, технологія, архітектура, забудова, комалекс, екстер'єр, інттер'єр план, генплан

Abstract

Consideredfeatures and factors of the planning structure of territories that affect the formation of planned solutions of service stations of cars (SS). The main planning approaches and factors that need to be taken into account when designing plans and selecting sites for placement (SS) are analyzed. The basic principles which are taken into account at construction (SS) are determined

Keywords: car service station (SS), three-dimensional planning solutions, planning, construction, technology, architecture, building, comlex, exterior, interior, plan, general plan.

Вступ

Узв'язку збільшення чисельності автомобілів у нашій країні, збільшуються потреба у кваліфікованих фахівцях і (СТО) з ремонту сучасних високоякісних автомобілів.На сьогоднішній час існує чимало (СТО) конкуруючих між собою за кожного автовласника.

В основі сучасного планувального рішення (СТО) лежить схема виробничого процесу, склад приміщень, коструктивна схема, а також протипожежні та та санітарно гігієнічні вимоги, пропоновані до окремих зон та ділянок.

До розробки планувального рішення (СТО) рекомендується заздалегіть скласти експлікацію виробничих, складських, технічних, адміністративних приміщень із зазначенням класу, прийнятих за результатом технічного розрахунку.

На основі дослідження двох варіантів планувального рішення (СТО), визначити нові заходи формування структури планування, які дадуть нові підходи до планування.

Результати дослідження

СТО – є основним об'єктом надання комлексу послуг, які спрямовані на підтримання автомобіля в справному стані та прцездатному стані, що проводяться в процесі експлуатації автомобіля, які можуть бути різними за площею, тереторіальним розміщенням, дизайном.

Існують властивості, які необхідно врахувати при проектуванні (СТО), як одного з основних центрів громадського тяжіння:

- ✓ доступність,
- ✓ територіальне розташування віповідно до зонування міста,
- ✓ спектр послуг,
- ✓ забезпечення сервісу для клієнтів шляхом організації приміщеньвідповідного призначення, якими вони можуть користуватися,
- ✓ спеціальні положення та вимоги які необхідно враховувати в процесі розробки (СТО) та їх планувальних рішень,
- ✓ не слід організовувати мілкі приміщення тобто усі виробничі зони та дільниці повинні бути розміщенні в одному приміщенні,

- ✓ необхідно передбачати можливий розвиток (СТО) без значних перебудов та порушення функціонування,

Використавши дані властивості при проектуванні ринкових комплексів, можна досягти успішності даного проекту в експлуатації та мати неабиякий економічний ефект в майбутньому.

Для досягнення поставленої мети вирішувались наступні задачі:

1. визначення особливостей , послуг та інфраструктури (СТО)
2. стратегії розвитку автосервісу в Україні;
3.проаналізувати зовнішнє та внутрішнє середовище підприємства
4. запропонувати та економічно обґрунтувати шляхи розвитку автосервісного підприємства зарахунок впровадження нових послуг.

Розподілення простору (СТО)

Фактори, які враховуються при розробці генерального плану (СТО):

Розробка генерального плану (СТО) використовується аналогічно виконанню цього процесу для автотранспортних підприємств (АТП), з обов'язковим ретельним дотриманням відповідних будівельних норм і правил, а також норм технологічного проектування для підприємств автомобільного транспорту.

Територія, на якій розміщується (СТО) повинна бути ізольована від руху міського транспорта та пішоходів.

На території (СТО) повинні бути передбачені відкрита стоянка для авто, очікуючих обслуговування, а також стоянка для готових авто, які бажано встановлювати під навісом.

На території (СТО) повинні бути передбачені відкрита стоянка для авто клієнтів, та обслуговуючого персо з розрахунку 7-10 автомобіле – місць на 10 робочих постів.

Натериторії (СТО) може бути передбачений будинок, або навіс; для постів самообслуговування.

СТО, до складу яких входить автозаправна станція (АЗС), необхідно передбачити окремий потік до (АЗС) не повинен пересікати потік заїзду та виїзду авто на (СТО)

Оптимальним є розміщення (СТО) у населених пунктах, або у безпосередній близкості від них, що дасть можливість зменшити витрати на комунікації та благоустрій, а також полегшить рішення житлового питання для персоналу (СТО) Як правило дорожні (СТО) виконуються у комлексі з (АЗС).

На території дорожнього (СТО) передбачаються місця зберігання з урахуванням 1-2 автомобіле – місця на один робочий пост

Висновок

Отже, було досліджено особливості та фактори планувальної структури території станцій технічного обслуговуввання автомобілів(СТО). Проаналізовано основні чинники які впливають на формування планувальних рішень (СТО). Визначені основні принципи, що беруться до уваги при спорудженні (СТО).Наведено тенденції формування (СТО).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Клименко С.Г. Станції технічного обслуговування/ Навчальний посібник // Харків, ХАтТ ім. С. Орджонікідзе, 2006 – 3-35 с.

2. ДБН Б.2.2-12:2018 Планування і забудова територій 2018. – // видавн. «Мінрегіон», Київ 2018. – 37 с.

3. А.А. Маслов, руководитель теми, Л.А. Абелевич, Т.М. Медведева, А.А. Ованесян, А.В. Путин, М.Н. Филатова, Л. Шунский. Ведомственные строительные нормы предприятия по обслуживанию автомобилей / выдал. «Государственный институт по проектированию авторемонтных и автотранспортных предприятий и сооружений -" Гипроавтотранс "Министерства автомобильного транспорта РСФСР» 1990. – 1 - 29 с.

Лазоренко Владислав Вячеславович - студент, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, wladislavlazorenko777@gmail.com.

Смоляк Володимир Вікторович - кандидат архітектури, доцент кафедри "Містобудування та архітектури" Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, smolyakk@ukr.net

Lazorenko Vladislav Vyacheslavovich - student, faculty of construction, thermal power engineering and gas supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, wladislavlazorenko777@gmail.com.

Smolyak Vladimir Viktorovich - Candidate of Architectural Sciences, Associate Professor of the Department "City Planning and Architecture" Faculty of Construction, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, smolyakk@ukr.net

УДК 624.154

Ю. В. Сирота
І. В. Маєвська

ЗАЛЕЖНІСТЬ ОПОРУ БУРОВИХ ПАЛЬ ПО БІЧНІЙ ПОВЕРХНІ ВІД КОЕФІЦІЄНТУ ПОРИСТОСТІ У ГЛИНИСТИХ ҐРУНТАХ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Визначений опір по бічній поверхні для бурових паль довжиною до 10 м у різних глинистих ґрунтах на підставі чисельного моделювання роботи бурової палі методом скінченних елементів у програмному комплексі «Plaxis 3D Faundation». Проаналізовано вплив показника текучості та коефіцієнта пористості глинистих ґрунтів на опір по бічній поверхні. Одержана таблиця значень питомого опору по бічній поверхні палі з врахуванням коефіцієнту пористості.

Ключові слова: паля, коефіцієнт пористості, напружено-деформований стан.

Abstract

The resistance of the lateral surface for the drill piles up to 10 m in different clay soils is determined on the basis of numerical modeling of the operation of the drill pile by the finite element method in the software complex "Plaxis 3D Faundation". The influence of the flow index and the coefficient of porosity of clay soils on the resistance of the lateral surface is analyzed. A table of values of the specific resistance on the lateral surface of the pile is obtained taking into account the coefficient of porosity.

Keywords:pile, voids ratio, mode of deformation.

Вступ

Найважливішим резервом підвищення ефективності бурових паль є вдосконалення методів визначення їх несучої здатності на стадії проектування. Питання про резерв несучої здатності бурових паль стало актуальним коли їх стали широко застосовувати. Особливо це стосується великих міст, де зводяться висотні будинки.

Накопичений досвід випробувань бурових паль як в Україні, так і за рубежем свідчить про те, що несуча здатність паль, розрахована за формулами і таблицями норм, виявляється нижчою фактичної несучої здатності, визначеної за результатами статичних випробувань, причому іноді до 2-3 разів. Отже, методика визначення несучої здатності бурових паль потребує удосконалення.

Чинними нормами [1] не враховано, як змінюється несуча здатність паль в залежності від коефіцієнта пористості ґрунту. Аналіз дослідних даних доводить, що така залежність є. Врахування впливу коефіцієнту пористості дозволить передавати на ґрунти з низьким коефіцієнтом пористості більші навантаження і, отже, одержати економічний ефект.

Раніше у ВНТУ було проведене дослідження впливу коефіцієнту пористості на несучу здатність бурових паль у піщаних ґрунтах [2]. Метою даної роботи є дослідження впливу коефіцієнту пористості глинистих ґрунтів різних типів на несучу здатність бурових паль.

Результати дослідження

Перспективним напрямком досліджень напружено-деформованого стану (НДС) системи «паля – ґрунтове середовища» є використання методів математичного моделювання на основі чисельних методів аналізу. В даній роботі напружено-деформований стан бурової палі та осідання від навантаження моделювався з використанням геотехнічного програмного комплексу «Plaxis 3D Faundation».

Програма визначення несучої здатності палі та впливу на неї вертикального навантаження передбачала наступні етапи:

- створення розрахункової схеми палі в ґрунті;
- врахування коефіцієнта умов роботи для глинистих ґрунтів;

- дослідження несучої здатності бурової палі в глинистих ґрунтах;
- побудова графіків залежності «осідання-навантаження».

На рис. 1 для прикладу наведені результати побудови моделі палі.

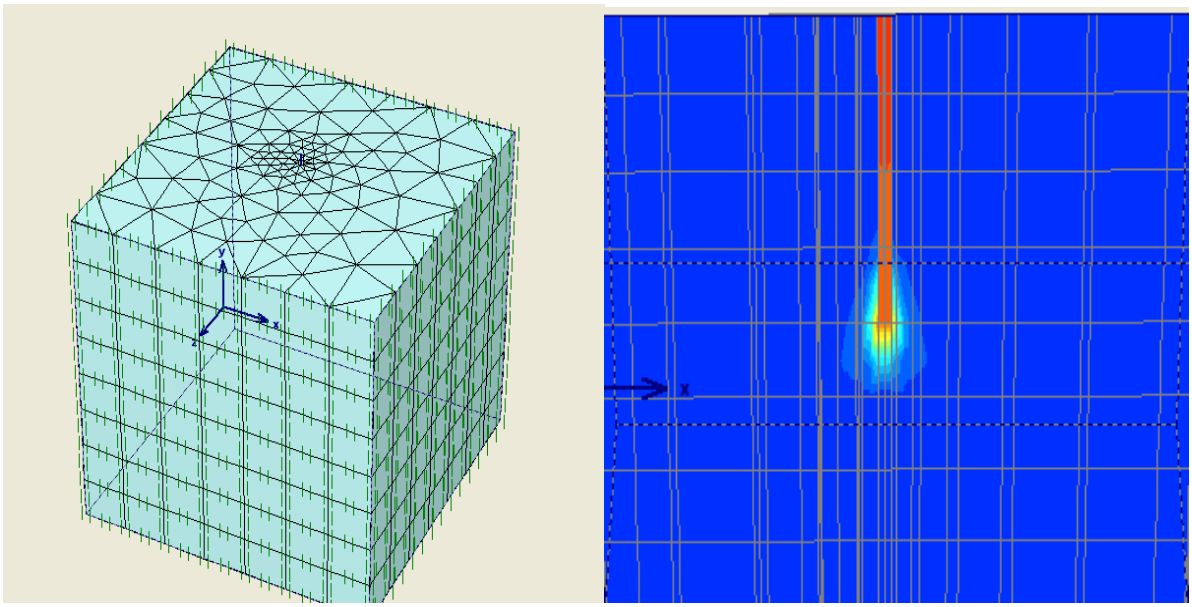


Рис. 1 Модель палі в грунтовому середовищі

При моделюванні були прийняті наступні передумови і параметри:
- модель ґрунту основи – пружно-пластична модель Кулона-Мора;
- модель фундаменту – бурова паля l = 10 м, Ø 0,5 м;
- розміри розрахункової області в плані 20×20 м;
- за навантаження, що сприймається палею, приймається значення зовнішнього навантаження без урахування ваги палі, при якому граничні деформації досягають 40 мм.

Модельні експерименти виконувались у глинистих ґрунтах з фізико-механічними характеристиками наведеними у таблиці №1 . Представлені супіски, суглинки та глини, розділені на групи за показником текучості та коефіцієнтом пористості. Складена добірка враховує весь діапазон можливих властивостей глинистих ґрунтів згідно з таблицями чинних норм.

На графіках рис. 2 - 9 наведені результати розрахунку несучої здатності палі для обраних ґрунтів за методиками, запропонованими нормами, та за результатами чисельного моделювання у «Plaxis 3D Faundation». При визначенні несучої здатності за нормами опір по бічній поверхні паль визначався двома шляхами: або за формулою (Н.2.2) [1] (як функція характеристик міцності) – криві за №1, або та таблицею Н.2.2 – криві за №2. За №3 наведені криві за результатами розрахунку у «Plaxis 3D Faundation».

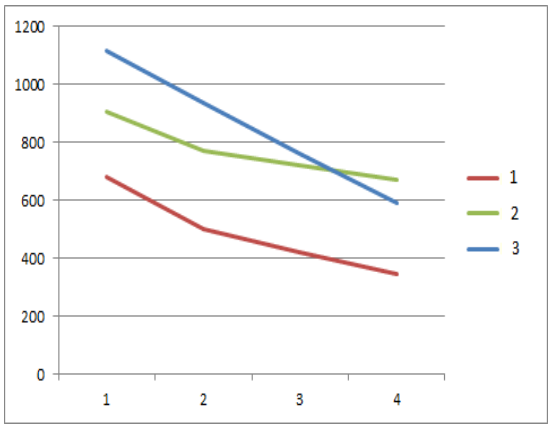


Рис. 2 Несуча здатність бурової палі в супісках із показником текучості 0,25< IL≤0,75:

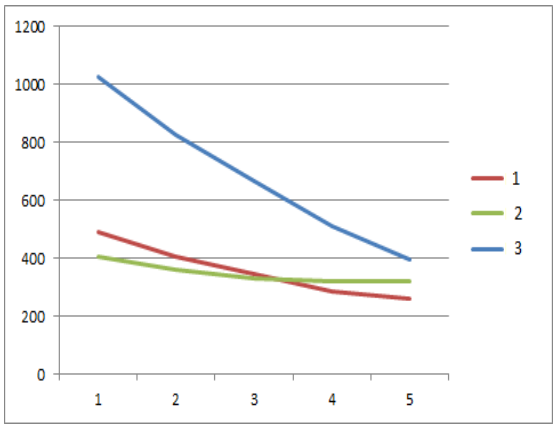


Рис. 3 Несуча здатність бурової палі в супісках із показником текучості 0≤ IL≤0,25

Таблиця 1 – Фізико-механічні характеристики ґрунтів

№ випро-бування	Назва ґрунту	Фізико-механічні характеристики ґрунту				
		IL	e	c, кПа	ϕ, °	E, МПа
1	Супіски	0≤ IL≤0,25	0,45	21	30	32
2			0,55	17	29	24
3			0,65	15	27	16
4			0,75	13	24	10
5		0,25< IL≤0,75	0,45	19	28	32
6			0,55	15	26	24
7			0,65	13	24	16
8			0,75	11	21	10
9			0,85	9	18	7
10	Суглинки	0≤ IL≤0,25	0,45	47	26	34
11			0,55	37	25	27
12			0,65	31	24	22
13			0,75	25	23	17
14			0,85	22	22	14
15			0,95	19	20	11
16		0,25< IL≤0,5	0,45	39	24	32
17			0,55	34	23	25
18			0,65	28	22	19
19			0,75	23	21	14
20			0,85	18	19	11
21			0,95	15	17	8
22		0,5< IL≤0,75	0,65	25	19	17
23			0,75	20	18	12
24			0,85	16	16	8
25			0,95	14	14	6
26			1,05	12	12	5
27	Глини	0≤ IL≤0,25	0,55	81	21	28
28			0,65	68	20	24
29			0,75	54	19	21
30			0,85	47	18	18
31			0,95	41	16	15
32			1,05	36	14	12
33		0,25< IL≤0,5	0,65	57	18	21
34			0,75	50	17	18
35			0,85	43	16	15
36			0,95	37	14	12
37			1,05	32	11	9
38		0,5< IL≤0,75	0,65	45	15	17
39			0,75	41	14	15
40			0,85	36	12	12
41			0,95	33	10	9
42			1,05	29	7	7

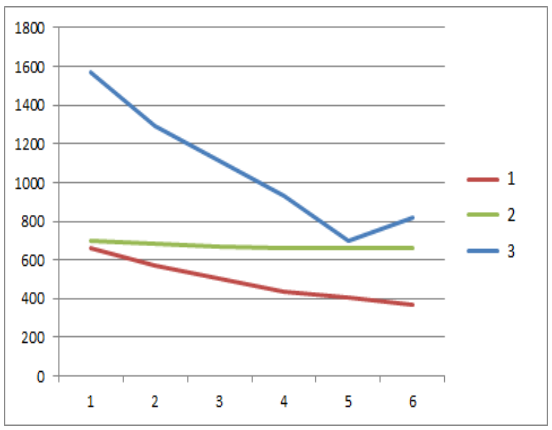


Рис. 4 Несуча здатність бурової палі у ізпоказником текучості 0,25< IL≤0,5

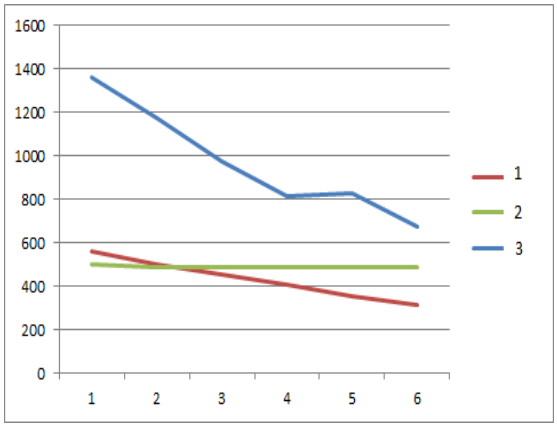


Рис. 5 Несуча здатність бурової палі у суглинках суглинках ізпоказником текучості 0≤ IL≤0,25

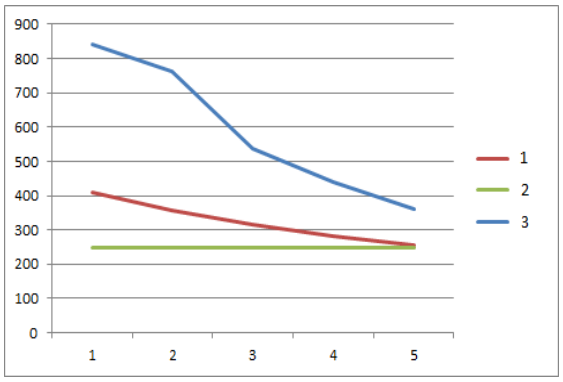


Рис. 6 Несуча здатність бурової палі у суглинках показником текучості 0,5≤ IL≤0,75

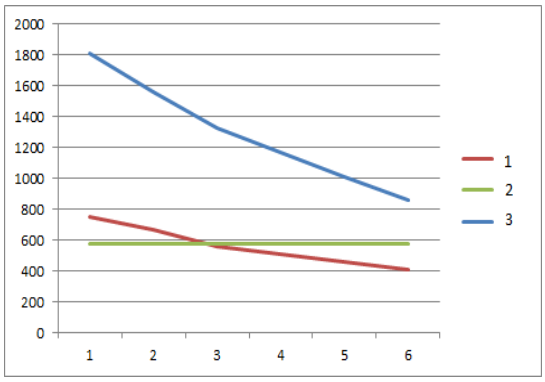


Рис. 7 Несуча здатність бурової палі у глинах із показником текучості 0< IL≤0,25

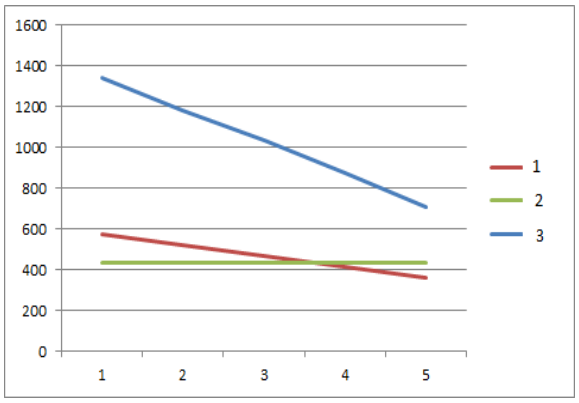


Рис. 8 Несуча здатність бурової палі у глинах із показником текучості 0,25< IL≤0,5

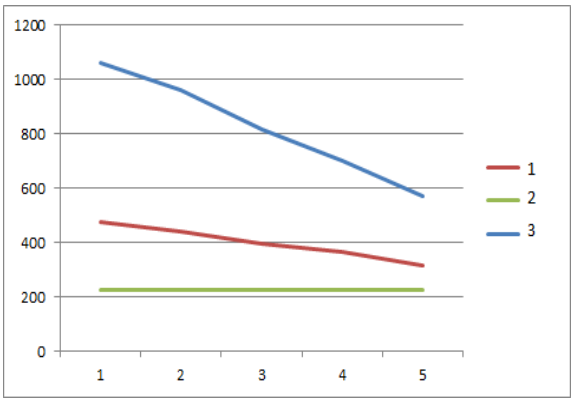


Рис. 9 Несуча здатність бурової палі у глинах із показником текучості 0,5< IL≤0,75

Результати, отримані при чисельному моделюванні, показали, що при збільшенні коефіцієнта пористості несуча здатність бурової палі зменшується у 1,5 - 2,5 рази.

Оскільки характеристики міцності залежать від коефіцієнта пористості, то несуча здатність, визначена за формулою норм, вже має непряму залежність від щільності ґрунтів. При використанні опору по бічній поверхні, визначеного за формулою (Н.2.2), ця залежність якісно аналогічна залежності, яка має місце при чисельному моделюванні. При використанні опору по бічній поверхні, визначеного за таблицею Н.2.2 несуча здатність бурової палі не змінюється в залежності від коефіцієнта пористості.

Результати розрахунку у «Plaxis» показали більше значення несучої здатності, ніж визначене за методиками норм.

Для подальшого аналізу впливу коефіцієнту пористості результати моделювання оброблялись таким чином:

- визначалась частка навантаження, яку сприймає паля нижнім кінцем і боковою поверхнею (частка нижнього кінця приймалась такою ж, як при розрахунках за нормами);
- для визначення величин питомого опору по бічній поверхні для різних глибин по довжині палі приймалась закономірність, прийнята в таблиці Н.2.2 норм.

В результаті одержана таблиця 2 значень питомого опору по бічній поверхні палі, аналогічна таблиці Н.2.2, але з введенням додаткового вхідного параметра у вигляді коефіцієнту пористості. Таблиця складена для паль довжиною до 10 м. Опір по бічній поверхні визначений через відсоток відносно значень несучої здатності палі, отриманих за таблицею ДБН

Таблиця 2 – Розрахунковий опір ґрунту по бічній поверхні паль з урахуванням коефіцієнта пористості для глинистих ґрунтів

Середня глибина розташування шару, м	**Коефіцієнт пористості**	**Розрахунковий опір грунту по боковій поверхні бурових паль для глинистих грунтів із показником текучості, кПа**								Усереднені значення			
		0,2			**0,3**		**0,5**	**0,6**		0,2	0,3	0,5	0,6
1	0,45	47,4	100,1		86,3		45			73,8	86,3	45	0
	0,55	46,3	82	147,4	75,1		39,7			91,9	75,1	39,7	0
	0,65	38,3	69,4	125	60	101,2	33,7	44,6	65,2	77,6	80,6	33,7	54,9
	0,75	28,9	56,7	103,3	47,7	87,9	24,9	39,8	58,4	63,0	67,8	24,9	49,1
	0,85		38,3	89,1	48,7	75,2	17,1	26,1	48,6	63,7	62,0	17,1	37,35
	0,95		48,1	74,5	37,2	60,9		20,1	40,6	61,3	49,1	0	30,35
	1,05			60,7		46,6		15,2	31,7	60,7	46,6	0	23,45
2	0,45	54,4	107,1		93,3		52			80,8	93,3	52	0
	0,55	53,3	89	154,4	82,1		46,7			98,9	82,1	46,7	0
	0,65	45,3	76,4	132	67	108,2	40,7	51,6	72,2	84,6	87,6	40,7	61,9
	0,75	35,9	63,7	110,3	54,7	94,9	31,9	46,8	65,4	70,0	74,8	31,9	56,1
	0,85		45,3	96,1	55,7	82,2	24,1	33,1	55,6	70,7	69,0	24,1	44,35
	0,95		55,1	81,5	44,2	67,9		27,1	47,6	68,3	56,1	0	37,35
	1,05			67,7		53,6		22,2	38,7	67,7	53,6	0	30,45
3	0,45	60,4	113,1		98,3		57			86,8	98,3	57	0
	0,55	59,3	95	160,4	87,1		51,7			104,9	87,1	51,7	0
	0,65	51,3	82,4	138	72	113,2	45,7	56,6	77,2	90,6	92,6	45,7	66,9
	0,75	41,9	69,7	116,3	59,7	99,9	36,9	51,8	70,4	76,0	79,8	36,9	61,1
	0,85		51,3	102,1	60,7	87,2	29,1	38,1	60,6	76,7	74,0	29,1	49,35
	0,95		61,1	87,5	49,2	72,9		32,1	52,6	74,3	61,1	0	42,35
	1,05			73,7		58,6		27,2	43,7	73,7	58,6	0	35,45
4	0,45	65,4	118,1		101,3		60			91,8	101,3	60	0
	0,55	64,3	100	165,4	90,1		54,7			109,9	90,1	54,7	0
	0,65	56,3	87,4	143	75	116,2	48,7	59,6	80,2	95,6	95,6	48,7	69,9
	0,75	46,9	74,7	121,3	62,7	102,9	39,9	54,8	73,4	81,0	82,8	39,9	64,1
	0,85		56,3	107,1	63,7	90,2	32,1	41,1	63,6	81,7	77,0	32,1	52,35
	0,95		66,1	92,5	52,2	75,9		35,1	55,6	79,3	64,1	0	45,35
	1,05			78,7		61,6		30,2	46,7	78,7	61,6	0	38,45
5	0,45	68,4	121,1		103,3		62			94,8	103,3	62	0

Середня глибина розташування шару, м	Коефіцієнт пористості	Розрахунковий опір грунту по боковій поверхні бурових паль для глинистих грунтів із показником текучості, кПа								Усереднені значення			
		0,2			0,3		0,5	0,6		0,2	0,3	0,5	0,6
	0,55	67,3	103	168,4	92,1		56,7			112,9	92,1	56,7	0
	0,65	59,3	90,4	146	77	118,2	50,7	61,6	82,2	98,6	97,6	50,7	71,9
	0,75	49,9	77,7	124,3	64,7	104,9	41,9	56,8	75,4	84,0	84,8	41,9	66,1
	0,85		59,3	110,1	65,7	92,2	34,1	43,1	65,6	84,7	79,0	34,1	54,35
	0,95		69,1	95,5	54,2	77,9		37,1	57,6	82,3	66,1	0	47,35
	1,05			81,7		63,6		32,2	48,7	81,7	63,6	0	40,45
	0,45	70,4	123,1		105,3		64			96,8	105,3	64	0
	0,55	69,3	105	170,4	94,1		58,7			114,9	94,1	58,7	0
	0,65	61,3	92,4	148	79	120,2	52,7	63,6	84,2	100,6	99,6	52,7	73,9
6	0,75	51,9	79,7	126,3	66,7	106,9	43,9	58,8	77,4	86,0	86,8	43,9	68,1
	0,85		61,3	112,1	67,7	94,2	36,1	45,1	67,6	86,7	81,0	36,1	56,35
	0,95		71,1	97,5	56,2	79,9		39,1	59,6	84,3	68,1	0	49,35
	1,05			83,7		65,6		34,2	50,7	83,7	65,6	0	42,45
	0,45	72,4	125,1		106,3		65			98,8	106,3	65	0
	0,55	71,3	107	172,4	95,1		59,7			116,9	95,1	59,7	0
	0,65	63,3	94,4	150	80	121,2	53,7	64,6	85,2	102,6	100,6	53,7	74,9
7	0,75	53,9	81,7	128,3	67,7	107,9	44,9	59,8	78,4	88,0	87,8	44,9	69,1
	0,85		63,3	114,1	68,7	95,2	37,1	46,1	68,6	88,7	82,0	37,1	57,35
	0,95		73,1	99,5	57,2	80,9		40,1	60,6	86,3	69,1	0	50,35
	1,05			85,7		66,6		35,2	51,7	85,7	66,6	0	43,45
	0,45	74,4	127,1		107,3		66			100,8	107,3	66	0
	0,55	73,3	109	174,4	96,1		60,7			118,9	96,1	60,7	0
	0,65	65,3	96,4	152	81	122,2	54,7	65,6	86,2	104,6	101,6	54,7	75,9
8	0,75	55,9	83,7	130,3	68,7	108,9	45,9	60,8	79,4	90,0	88,8	45,9	70,1
	0,85		65,3	116,1	69,7	96,2	38,1	47,1	69,6	90,7	83,0	38,1	58,35
	0,95		75,1	101,5	58,2	81,9		41,1	61,6	88,3	70,1	0	51,35
	1,05			87,7		67,6		36,2	52,7	87,7	67,6	0	44,45
	0,45	75,9	128,6		108,3		67			102,3	108,3	67	0
	0,55	74,8	110,5	175,9	97,1		61,7			120,4	97,1	61,7	0
	0,65	66,8	97,9	153,5	82	123,2	55,7	66,6	87,2	106,1	102,6	55,7	76,9
9	0,75	57,4	85,2	131,8	69,7	109,9	46,9	61,8	80,4	91,5	89,8	46,9	71,1
	0,85		66,8	117,6	70,7	97,2	39,1	48,1	70,6	92,2	84,0	39,1	59,35
	0,95		76,6	103	59,2	82,9		42,1	62,6	89,8	71,1	0	52,35
	1,05			89,2		68,6		37,2	53,7	89,2	68,6	0	45,45
	0,45	77,4	130,1		109,3		68			103,8	109,3	68	0
	0,55	76,3	112	177,4	98,1		62,7			121,9	98,1	62,7	0
	0,65	68,3	99,4	155	83	124,2	56,7	67,6	88,2	107,6	103,6	56,7	77,9
10	0,75	58,9	86,7	133,3	70,7	110,9	47,9	62,8	81,4	93,0	90,8	47,9	72,1
	0,85		68,3	119,1	71,7	98,2	40,1	49,1	71,6	93,7	85,0	40,1	60,35
	0,95		78,1	104,5	60,2	83,9		43,1	63,6	91,3	72,1	0	53,35
	1,05			90,7		69,6		38,2	54,7	90,7	69,6	0	46,45

З використанням таблиці 2 визначені значення несучої здатності паль для дослідних майданчиків, для яких випробування доведені до деформації, близької до 4 см, довжина палі близька до 10 м і паля повністю розміщена у глинистому ґрунті. У таблиці 3 наведені результати порівняння дослідних даних з результатами за запропонованою таблицею 2. Опір під нижнім кінцем паль визначався за формулою (Н.3.2) норм. У таблиці 3 наведені також значення несучої здатності, визначені за методикою норм.

Результати показали кращу відповідність дослідним даним у порівнянні з методикою норм.

№	Назва об'єкту	Назва ґрунту по бічній поверхні	Розміри бурової палі		Фізико-механічні характеристики ґрунту по бічній поверхні				Несуча здатність палі за результатами статичних випробувань, кН	Несуча здатність палі за запропонованою таблицею, кН	Несуча здатність палі за формулою ДБН, кН	Несуча здатність палі за таблицею ДБН, кН
			L, м	d, м	e	c, кПа	φ, °	γ, кН/м³				
1	м. Київ, НСК Олімпійський ИС-3	Суглинок	9,7	0,82	0,7	8	24	18,2	1900	1751,6	350,4	1118,2
2	м. Київ, НСК Олімпійський ИС-7	Глина важка жовто-сіра	7,0	0,42	0,704	9,2	13	19,6	450	607,8	98,1	379,4
3	м.Київ, вул. Глибочицька, 43 в Шевченківському р-ну	Супісок лесо-видний	10	0,82	0,77	14	22	18,6	2750	1937,2	728,2	1429,8
4	м. Дніпропетровськ, малопов. житловий будинок	Суглинок	10	0.64	0,56	0,718	17	19,6	1472	1323,0	780,7	1142,9

Висновки

1. У результаті проведеного моделювання випробувань бурових паль в програмному комплексі Plaxis отримали розрахунковий опір по боковій поверхні бурових паль у глинистих ґрунтах, який відрізняється у порівнянні із наведеними значеннями чинних норм.
2. Числове моделювання показало, що несуча здатність бурових паль в глинистих ґрунтах залежить не тільки від показника текучості, а і від коефіцієнту пористості.
3. Методика розрахунку бурових паль, наведена в ДБН, не враховує коефіцієнт пористості.
4. В результаті проведеного математичного моделювання отримана нова таблиця значень питомого опору глинистих ґрунтів по бічній поверхні бурових паль для показників текучості 0,2; 0,3; 0,5 та 0,6 з урахуванням коефіцієнта пористості ґрунтів для паль довжиною до 10 м.
5. Використання таблиці дозволяє одержувати при проектуванні більш економічні рішення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи та фундаменти споруд: ДБН В.2.1-10-2009 зі зміною №1 та №2. - [Чинний від 2012-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 161 с. – (Державні будівельні норми України).

2. Ірина В. Маєвська, Наталя В. Блащук, А. В. Грушевська Визначення несучої здатності бурових паль з урахуванням коефіцієнта пористості ґрунтів CGE-2017 – 2nd International Conference "Challenges in Geotechnical Engineering" November 20th–23rd 2017, Kyiv, Ukraine/ [Електронний ресурс]. Режим доступу:https://www.cgeconf.com/ua/articles.html.

3. Сирота Ю.В., Маєвська І.В. Вплив коефіцієнта пористості глинистих ґрунтів на несучу здатність бурових паль/ Тези XLVII конференція професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету з участю працівників науково-дослідних організацій та інженерно-технічних працівників підприємств м. Вінниці та області – Вінниця, 2018. [Електронний ресурс]. Режим доступу:https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2018/paper/view/4780/3930.

Юрій Володимирович Сирота— магістрант гр. 1Б-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет; e-mail: yura.sirota.1996@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Вікторівна Маєвська*** — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Yurii V. Syrota - Masterhr. 1B-17m, Department of construction of thermal power and gas, Vinnytsia National Technical University; e-mail: yura.sirota.1996@gmail.com

Supervisor **Irina V. Majewska** - candidate. Sc., assistant professor of department of construction, architecture and municipal economy, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.

УДК 624.154

В. А. Шуневич,
І. В. Маєвська

ЗАСТОСУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ СТАТИЧНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ БУРОВИХ ПАЛЬ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Визначені перехідні коефіцієнти від несучої здатності забивної до несучої здатності бурової палі для подальшого використання результатів статичного зондування для визначення несучої здатності бурових паль.

Виконаний збір даних польових випробувань бурових паль статичним навантаженням по майданчиках, де паралельно проводилось статичне зондування. Виконані порівняльні розрахунки несучої здатності паль за результатами статичного зондування та за результатами польових випробувань. Виявлено, що визначення несучої здатності бурових паль за результатами статичного зондування потребує удосконалення.

Ключові слова: паля, бурова паля, несуча здатність палі, статичне випробування палі, статичне зондування.

Abstract

The transition coefficients from the bearing capacity of the drilling pile to the bearing capacity are determined for further use of the results of static probing to determine the bearing capacity of the drill piles.

Made the collection of data from field tests of drill piles by static loading on sites where parallel static sounding was carried out. The comparative calculations of the bearing capacity of piles based on the results of static sounding and on the results of field trials are performed. It is revealed that determination of the bearing capacity of drill piles by the results of static probing needs improvement.

Keywordspile, drill pile, load bearing capacity, static piling test, static sounding.

Метою науково-дослідної частини роботи є розробка методики розрахунку несучої здатності бурових паль за результатами польових випробувань (зокрема статичного зондування) та порівняння одержаних результатів з фактичними даними випробувань у польових умовах уже готових паль.

Чинні норми вимагають обов'язкового підтвердження несучої здатності паль у польових умовах. Але з відомих польових методів випробування паль за українськими нормами для бурових паль можуть бути використані лише статичні випробування натурних паль. Цей метод найбільш достовірний, але одночасно найбільш трудомісткий та дорогий.

Для визначення несучої здатності забивних паль широко використовуються результати статичного зондування. Статичне зондування забезпечує оцінку несучої здатності паль на всіх характерних ділянках майданчику, на різних глибинах, поступаючись за точністю оцінок лише статичним випробуванням натурних паль. Крім того будівництво нових підприємств і споруд усе частіше доводиться вести на слабких ґрунтах, які вважались раніше непридатними для будівництва. Відбір непорушених зразків таких слабких ґрунтів для лабораторних досліджень часто є практично неможливим. Це вимагає використання методу дослідження властивостей ґрунтів в умовах їх природного залягання, що також забезпечується застосуванням методу статичного зондування.

Отже, розробка достовірної методики визначення несучої здатності бурових паль на підставі результатів статичного зондування є актуальною.

У даній роботі поставлені задачі:

- вивчити досвід проектування та влаштування бурових паль, та проблеми і недоліки, які при цьому виникають;
- зібрати матеріал по статичним випробуванням бурових паль у польових умовах для майданчиків, на яких паралельно проведено статичне зондування;

- виконати оцінку впливу параметрів палі і характеристик ґрунтів на опір ґрунту під нижнім кінцем та по бічній поверхні бурової палі;

- одержати систему коефіцієнтів переходу від даних статичного зондування до опору ґрунту основи бурових паль в різних видах ґрунтів;

- для системи «бурова паля -основа» розробити принципи побудови розрахункових схем, складання вихідних даних для чисельного моделювання НДС, провести розрахункові дослідження, використовуючи сучасні програмні комплекси;

- за даними статичних випробувань ґрунтів буровими палями і числового моделювання встановити несучу здатність дослідних паль, що дозволить удосконалити методику їх розрахунку за першою групою граничних станів по ґрунту;

- запропонувати інженерну методику визначення несучої здатності бурових паль за результатами статичного зондування та перевірити її відповідність даним натурних випробувань паль.

Усі існуючі установки статичного зондування мають різні конструктивні особливості, однак зонди, які в них застосовуються, можуть бути класифіковані за принципом їх дії



(рисунок 3).

Зонд I-го типу з наконечником у вигляді конуса й кожуха дозволяє вимірювати опір ґрунту під конусом і загальний опір ґрунту на бічній поверхні зонда. Зонд II-го типу з конусоподібним наконечником і муфтою тертя дозволяє вимірювати опір ґрунту під конусом і локальний опір ґрунту на ділянці бічної поверхні (муфті тертя).

При вирішенні поставлених задач були використані результати статичних випробувань бурових паль, виконаних у Науково-дослідному інституті будівельного виробництва та Науково-дослідному інституті будівельних конструкцій м. Київ. Розглянуті результати натурних випробувань на таких майданчиках, де паралельно проведено статичне зондування. Усього було зібрано більше 20 результатів статичних випробувань натурних паль на 7 будівельних



майданчиках (рисунок 4).

Випробовувались палі різної довжини та конфігурації. Довжини паль знаходяться в діапазоні від 10,8 до 25 м (плакат 5). Палі мають незмінний переріз. Діаметр ствола паль

знаходиться в межах від 0,62 м до 0,83 м. Навантаження, яке може витримати конкретна бурова паля визначалося при досягнені межі осідання s = 40 мм.

Майданчики мали різні ґрунтові умови (плакат 5).

Визначення несучої здатності бурової палі за результатами статичного зондування проводилось за наступним алгоритмом





(рисунок 6, 7):

1) Визначаємо теоретично несучу здатність забивної палі (за методикою ДБН [1]), зокрема окремо по боковій поверхні ($f_з$) та під вістрям палі ($R_з$).

2) Визначаємо теоретично несучу здатність бурової палі, також окремо по боковій поверхні ($f_н$) та під нижнім кінцем палі ($R_н$).

3) Визначаємо коефіцієнти для переходу від несучої здатності забивної палі до бурової:

- для боковій поверхні – $K2 = f_н/f_з$;
- для нижнього кінця палі (під вістрям палі)– $K1= R_н/R_з$.

4) Обробка результатів статичного зондування та визначення за ними несучої здатності для забивної палі, також окремо по боковій поверхні ($f_{cз}$) і під нижнім кінцем ($R_{cз}$).

5) Тепер з допомогою перевідних коефіцієнтів та результатів статичного зондування можемо визначити шукану несучу здатність бурової палі:

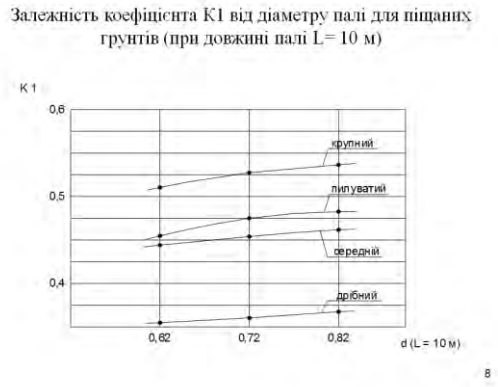
-для боковій поверхні – $f = K2 \cdot f_{cз}$;

-для нижнього кінця палі – $R= K1 \cdot R_{cз}$.

Оскільки за методикою норм питоме значення опору по бічній поверхні визначається для забивних та бурових паль за однією таблицею, а для бурових паль в залежності від способу їх влаштування вводиться поправочний коефіцієнт γ_{cfi} за табл. Н.3.1, то коефіцієнти $K2 = f_н/f_з$ для переходу від несучої здатності забивної палі до несучої здатності бурової палі може бути прийнятий рівним табличному поправочному коефіцієнту

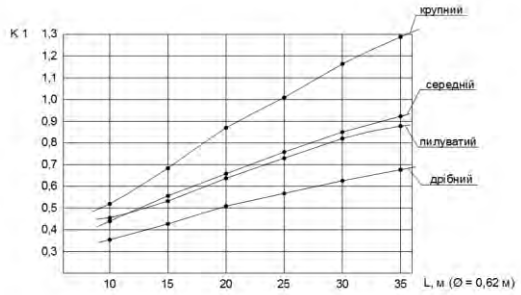
$K2 = f_н/f_з = \gamma_{cfi}$.

Для визначення коефіцієнтів переходу для нижнього кінця палі були виконані численні розрахунки за таблицями і формулами норм паралельно для бурових та забивних паль на всьому діапазоні зміни характеристик відповідних грунтів. В результаті були складені таблиці і графіки зміни значень перехідного коефіцієнту K1 при різних діаметрах, довжинах паль та різних характеристиках грунтів.



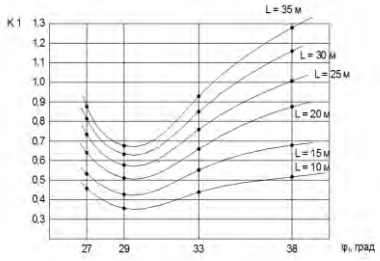
На плакаті 8 побудована залежність K1 від діаметру паль для найменшої довжини палі L = 10 м, оскільки при збільшенні довжини вплив величини діаметру швидко затухає. Як бачимо, діаметр палі мало вливає на величину коефіцієнту переходу навіть при мінімальній довжині палі. В зв'язку з цим весь подальший аналіз виконуємо для найменшого діаметру палі в запас надійності.

Залежність коефіцієнта К1 від довжини палі для піщаних грунтів



9

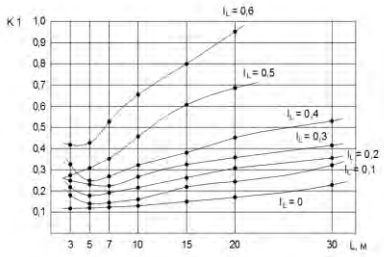
Залежність коефіцієнта К1 від кута внутрішнього кута піщаного грунту під нижнім кінцем палі



10

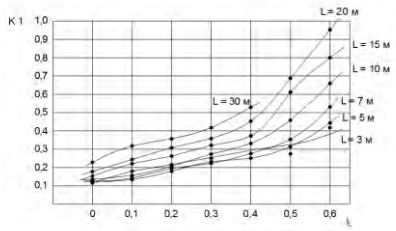
На рисунках 9 та 10 бачимо, що довжина палі та кут внутрішнього тертя (крупність піску) мають вагомий вплив на величину перехідного коефіцієнту, тому ці фактори необхідно врахувати при визначенні остаточного значення коефіцієнту переходу від q_s до R_s.

Залежність коефіцієнта К1 від довжини палі для глинистих грунтів



11

Залежність коефіцієнта К1 від показника текучості для глинистих грунтів



12

На плакатах 11 та 12 показано, що впливовими характеристиками для глинистих грунтів є довжина палі і показник текучості грунту.

Аналіз одержаних результатів і поєднання коефіцієнту К1 з коефіцієнтом переходу β_1 за результатами статичного зондування дозволив одержати остаточне значення коефіцієнту переходу від опору під нижнім кінцем зонда до опору під нижнім кінцем бурової палі.

Результати розрахунку остаточного значення коефіцієнту β для переходу від q_s до R_s для бурової палі у піщаних грунтах

Значення опору грунту під наконечником зонда, q_c, кПа	Коефіцієнт переходу від R_s до R_c, К1			Коефіцієнт переходу від q_s до R_s для забивних паль, β_1	Коефіцієнт переходу від q_s до R_s для бурових паль, β		
	Пилуваті піски	Дрібні піски	Піски середньої крупності і крупні		Пилуваті піски	Дрібні піски	Піски середньої крупності і крупні
1800	0,457			0,847	0,387		
2000	0,536			0,833	0,447		
2200	0,640			0,820	0,525		
2400	0,735			0,807	0,590		
2700	0,816			0,789	0,640		
3000	0,886			0,770	0,680		
3700		0,361		0,726		0,262	
4300		0,427		0,692		0,295	
5000		0,507		0,650		0,330	
5700		0,576		0,622		0,358	
6600		0,634		0,586		0,372	
7500		0,684	0,450	0,550		0,376	0,248
9300			0,503	0,478			0,264
12000			0,666	0,383			0,255
15000			0,765	0,350			0,268
17300			0,849	0,327			0,278
20000			0,923	0,300			0,277
			1,000	0,290			0,290

13

Результати розрахунку остаточного значення коефіцієнту β для переходу від q_s до R_s для бурової палі у глинистих грунтах

Значення опору грунту під наконечником зонда, q_c, кПа	Коефіцієнт переходу від q_s до R_s для бурових паль, β, при значеннях показнику текучості грунтів					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
≤1000						0,480
1100						0,710
1250					0,240	0,840
1500				0,293	0,270	
1750				0,270	0,310	
2000				0,246	0,504	
2250				0,223	0,570	
2500			0,200	0,200		
3300			0,179	0,250		
4200		0,100	0,155	0,260		
5000		0,083	0,146	0,300		
5700		0,068	0,169	0,305		
6500		0,051	0,110	0,310		
7100	0,106	0,038	0,065			
8600	0,041	0,040	0,069			
10000	0,030	0,041	0,073			
13000	0,030	0,042	0,077			
20000	0,041	0,054	0,085			
≥30000	0,050	0,070				

14

На плакаті 13 наведена таблиця таких коефіцієнтів для піщаних грунтів, а на плакаті 14 – для глинистих грунтів.

Для перевірки достовірності результатів за розробленою методикою були виконані порівняльні розрахунки граничного опору бурової палі за даними статичного зондування та граничного опору палі за статичними випробуваннями для розглянутих майданчиків.

Порівняння несучої здатності бурових паль, визначеної різними методами

Майданчик будівництва	Параметри палі			Грунт під нижнім кінцем	Грунти по бічній поверхні	Несуча здатність палі за результатами статичних випробувань, кН	Несуча здатність палі за ДБН [1]				Несуча здатність палі за результатами статичного зондування, кН	
	Спосіб улаштування	довжина, м	діаметр, мм									
с. Чайка Києво-Святошинського району Київської обл., майданчик 1	Буронабивна палі	13,0	620	Пісок середньої крупності, середньої щільності	Пісок середньої крупності, середньої щільності	1400,0 S=7,54 мм	1066	1036	2105	1763	383	213 с
с. Чайка Києво-Святошинського району Київської обл., майданчик 2	Буронабивна палі	18,0	620	Пісок середньої крупності, щільний	Пісок середньої крупності, I_L=0,1	2700,0 S=10,51 мм	1570	1656	3586	1705	710	241 с
м. Буча, Київської обл., вул. Київська	Буронабивна палі	12	620	Піщаний щільний	Піщаний, супіски твердої	9200,0 S=40 мм	671	961	1632	980	668	164 б
м. Київ, Печерський р-он, Спортивна площа	Буронабивна, обсадна труба	10,5	630	Піски пилуваті, щільні	Піски середньої крупності, супіски	1950,0 S=26,9 мм	417	628	1043	2932	1106	800 б
м. Київ, вул. Григоренко	Буронабивна палі	16	620	Піски пилуваті, щільні	Піски пилуваті, щільні	2400,0 S=40 мм	966	1445	2415	1672	1200	287 2
м. Київ, Печерський р-он, вул. Старонаводницька	Буронабивна палі	17	620	Піски пилуваті, щільні	Глина, супіски пластичної	5000,0 S=3,3 мм	561	2379	2940	1672	1286	295 0

Результати порівняння наведені у таблиці рисунку 15.

Результати визначення граничного опору бурової палі за даними статичного зондування за запропонованою методикою досить непогано корелюють з теоретичним методом і ближче відповідають результатам статичних випробувань.

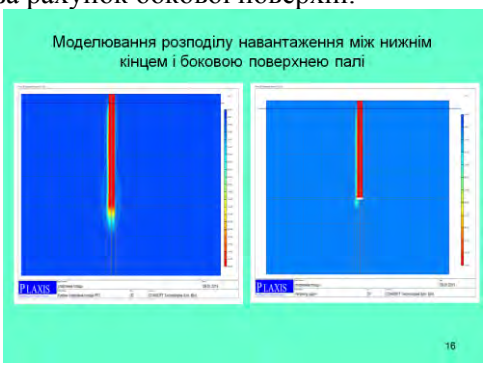
Відмінність результатів теоретичного методу та запропонованої методики полягає у частці, яку складає у загальному опорі нижній кінець та бокова поверхня паль.

За запропонованою методикою частка нижнього кінця як правило вище, ніж за нормами.

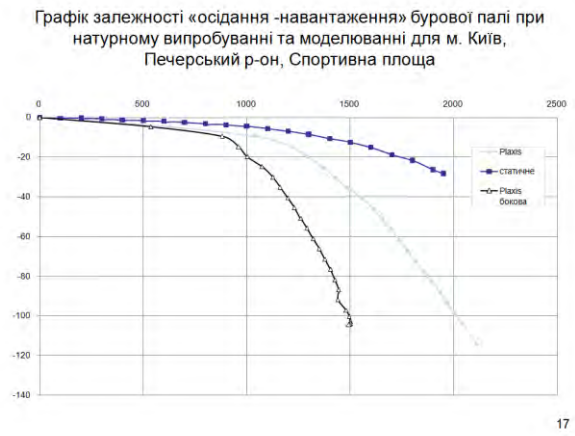
Для визначення розподілу навантаження між нижнім кінцем і боковою поверхнею палі було виконане дослідження шляхом математичного моделювання роботи палі в грунті за допомогою програмного комплексу Plaxis для чотирьох дослідних майданчиків.

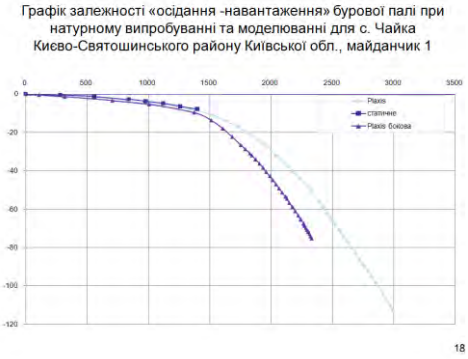
В цьому програмному комплексі передбачений механізм врахування типу палі (забивна чи бурова) шляхом введення по бічній поверхні відповідного понижуючого коефіцієнту. В першому наближенні при моделюванні цей коефіцієнт приймався за таблицею норм.

Для визначення опору по боковій поверхні був застосований прийом, коли під нижнім кінцем палі змодельований простір, що не чинить опору навантаженню. В цьому випадку при моделюванні напружено-деформованого стану грунту при роботі паді під навантаженням опір буде виникати лише за рахунок бокової поверхні.



На рисунку 16 для прикладу наведена розрахункова модель палі та ізополя переміщень ґрунту у вертикальному напрямку при роботі бокової поверхні та нижнього кінця та з виведеним з роботи грунтом під нижнім кінцем.





На рисунках 17 та 18 для прикладу наведені графікі залежності осідання від вертикального навантаження палі для двох дослідних майданчиків. На кожному графіку наведені три криві: для

натурних випробувань, за результатами моделювання роботи палі в цілому та за результатами моделювання роботи тільки бокової поверхні.

Порівнювались навантаження, які може витримати паля при однакових значеннях осідання.

Результати польових випробувань як правило показують більший результат. Що стосується розподілу зусиль між нижнім кінцем та боковою поверхнею, то за результатами моделювання частка нижнього кінця у роботі палі з грунтом складає 20 -30%, що більше відповідає теоретичному методу розрахунку, а не результатам статичного зондування.

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано існуючі методики визначення несучої здатності бурових паль в польових умовах та запропоновано власну методику визначення несучої здатності бурових паль за результатами статичного зондування.

2. Зібрано матеріал по статичним випробуванням бурових паль у польових умовах для майданчиків, на яких паралельно проведено статичне зондування.

3. Порівняно результати визначення несучої здатності паль за даними статичного зондування, станичного випробування паль та теоретичних методів, при цьому виявлено залежність між граничним опором зонду та несучою здатністю бурової палі.

4. Виконане математичне моделювання роботи бурових паль під навантаженням дозволило встановити співвідношення між опором під нижнім кінцем палі і опором по боковій поверхні.

4. Запропонована методика з визначення несучої здатності бурової палі за результатами статичного зондування та використанням перевідних коефіцієнтів, може бути використана проектними організаціями для будівельних майданчиків, де не планується проводити статичні випробування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи та фундаменти споруд: ДБН В.2.1-10-2009 зі зміною №1 та №2. - [Чинний від 2012-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 161 с. – (Державні будівельні норми України).

2. Палі. Визначення несучої здатності за результатами польових випробувань: ДСТУ Б.В.2.1-27:2010 –[Чинні від 2011-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011 – 11 с. – (Національний стандарт України).

3. Шуневич В.А., Маєвська І.В. Аналіз можливості використання результатів статичного зондування для визначення несучої здатності бурових паль / Тези XLVII конференція професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету з участю працівників науково-дослідних організацій та інженерно-технічних працівників підприємств м. Вінниці та області – Вінниця, 2018.[Електронний ресурс]. Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2018/paper/view/4850/4698.

4. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. – М., 2011. – 90 с.

5. П2-2000 к СНБ 5.01.01-99: Праектаванне забіуных и набіуныхпаляу па вынікахзадзіраваннягрантоу. Пособие к строительным нормамреспублики Беларусь. Проектирование забивных и набивных свай порезультатам зондирования грунтов. – Минск, 2001.

6. European prestandard ENV 1997-3: 2000. Eurocode 7: Geotechnicaldesign – Part 3: Design assisted by fieldtesting. BSI. 2000.

7. Глазачев А. О. Исследованиевзаимодействия вертикально нагруженных буронабивных свай с основанием и их расчет с использованием статического зондирования: дис. на соисканиеученойстепениканд.техн. наук : спец. 05.23.02 «Основания и фундаменти, подземные сооружения» / Глазачев Антон Олегович ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. – Пермь, 2014. – 185 с.

Володимир Андрійович Шуневич — магістрант гр. 2Б-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет;

Науковий керівник: ***Ірина Вікторівна Маєвська***— канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Volodymyr A. Shunevich - Masterhr. 2B-17m, Departmen to fconstruction of the rmalpowerand gas, Vinnytsia National Technical University;

Supervisor **Irina V. Majewska** – can did a te. Sc., assistant professor of departmen to fconstruction, architecture and municipale conomy, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.

УДК 642:624.044:624.15

ПРУЖНОПЛАСТИЧНІ АСПЕКТИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПЛИТНИХ ФУНДАМЕНТІВ ЗА МЕТОДОМ ГРАНИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Вінницький національний технічний університет

А. В. Баранюк

Анотація. *В роботі наведено практичне опрацювання нової нелінійної технології розрахунку фундаментних конструкцій за числовим методом граничних елементів.*
Ключові слова: *напружено-деформований стан, метод граничних елементів, пластична течія ґрунту.*

Annotation*. In the article the practical elaboration of a new nonlinear technology for the calculation of foundation structures by the numerical method of boundary elements is given.*
Key words: *stress-deformed state, method of boundary elements, plastic flow of soil.*

Вступ

В роботі проведено аналіз напрацьованих в механіці ґрунтів матеріалів з питання прогнозу поведінки плитних фундаментів, та з позицій механіки дисперсного середовища викладено уявлення про особливості їх поведінки під навантаженням . Теоретичні питання висвітлені в об'ємі, що дозволяє продумано підійти до оцінки роботи ґрунтів в основах фундаментів і проектування їх за межами пружності. Наведено методику розрахунку цього конструктивного розв'язку фундаментів (плитних фундаментів будівлі) для висотних споруд за сучасними комп'ютерними технологіями на основі МГЕ з урахуванням можливості роботи системи «основа - плитний фундамент» в граничному стані, виявити резерви міцності. Прикладання числового МГЕ до розв'язків задач геомеханіки, процесу осідання основ та допустимих навантажень на них обґрунтовано теоретичними викладками, підкріплено та проілюстровано даними числового розрахунку.

Основна частина

Проведено визначення несучої спроможності плитного фундаменту висотної будівлі (рис. 2). Нелінійну роботу системи «плитний фундамент – основа» змодельовано з використанням сучасного числового МГЕ.

Для реалізації цього методу використано інтегральний синтез рівнянь рівноваги, геометричних та фізичних рівнянь і поведінка ґрунту під навантаженням описувалась інтегральним рівнянням, отриманим К. Бреббія [2,3]:

$$\left.\begin{array}{c}\sigma_{ij,j}+b_j=0\\ \varepsilon_{ij}=\dfrac{1}{2}(u_{i,j}+u_{j,i})\\ \sigma_{ij}=C_{ijkl}\varepsilon_{kl}\end{array}\right\}\Rightarrow C_{ij}(\xi)u_j(\xi)+\int_{\Gamma}p^*_{ij}(\xi,x)u_j(x)d\Gamma(x)=\int_{\Gamma}u^*_{ij}(\xi,x)p_j(x)d\Gamma(x), \qquad (1)$$

де $\sigma_{ij,j} + b_j = 0$ – статичні рівняння рівноваги;

$\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2}(u_{i,j} + u_{j,i})$ – геометричні рівняння;

$\sigma_{ij} = C_{ijkl}\varepsilon_{kl}$ – фізичні рівняння середовища,

де u,p – шукані вектори переміщень та напружень на границі фундаментної конструкції; інтеграл по області Ω (Ω–активна зона навколо фундаментної основи) включає вектор пластичних деформацій ε_p; Γ – границя досліджувального об'єкта; u^*, p^* - сингулярні фундаментальні рішення Р. Міндліна, що відповідають одиничним взбурюючим впливам в півпросторі.

Основою числової реалізації МГЕ є перехід від функціональних інтегральних співвідношень до їх алгебраїчних аналогів. Для оцінки приходу граничного стану (початку порушення рівноваги між частинками ґрунту і його агрегатами, перехід ґрунту в стан пластичної течії) використано октаедричну теорію міцності та критерій текучості Мізера-Шлейхера-Боткіна [1,3,4]:

$$\tau_{окт} = f(\sigma_{окт});\ f(\sigma_{окт}, \tau_{окт}) = 0 \qquad (2)$$

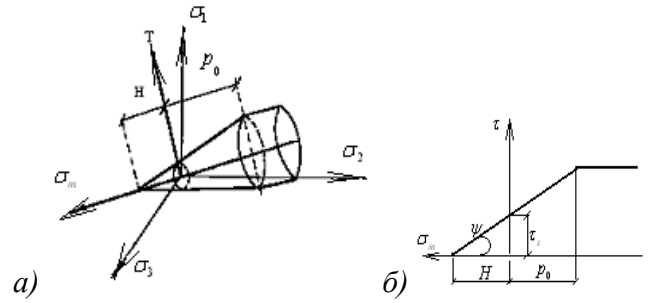
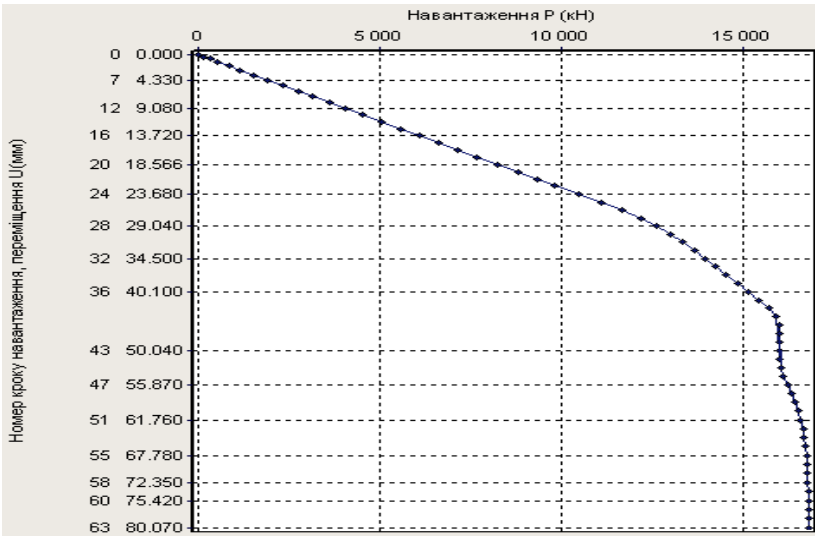


Рис. 1 – Критерій текучості Мізера-Шлейхера-Боткіна в координатах головних напружень (а), меридіональний переріз в площині гідростатичного тиску (б)

В першому варіанті розрахунку товщина фундаментної плити Н =0.9 м. Отриманий графік «навантаження-осідання» подано на рис. 2,а. Несуча спроможність склала 16000 кН. Різке зменшення реактивних тисків під краями фундаментної плити пояснюється тим, що ґрунт в крайніх зонах під плитою «пройшов » стадію дилатансійного зміцнення ($\Lambda < 0,\ V\downarrow$) і став роззміцнюватись ($\Lambda > 0,\ V\uparrow$). В цілому ж, роз зміцнення ґрунту під краями фундаментної плити компенсується його зміцненням в центральній частині, і в осіданні не проявляється не лінійності. Зони роззміцнення ґрунту зароджуються під краями фундаментної плити і з ростом навантаження розповсюджуються в сторони від фундаментної плити і в глибину основи під центр фундаментної плити. В деякий момент проходить замикання зон розущільнення в єдину область. Цьому відповідає різке збільшення осідання при практично постійному навантаженні. Дане навантаження має назву граничного[1,3].

а)



З метою оптимізації фундаментної конструкції в другому варіанті розрахунку висоту фундаментної плити зменшено до H =0.6 м. Результати нелінійного прогнозування на рис. 2,б.

б)

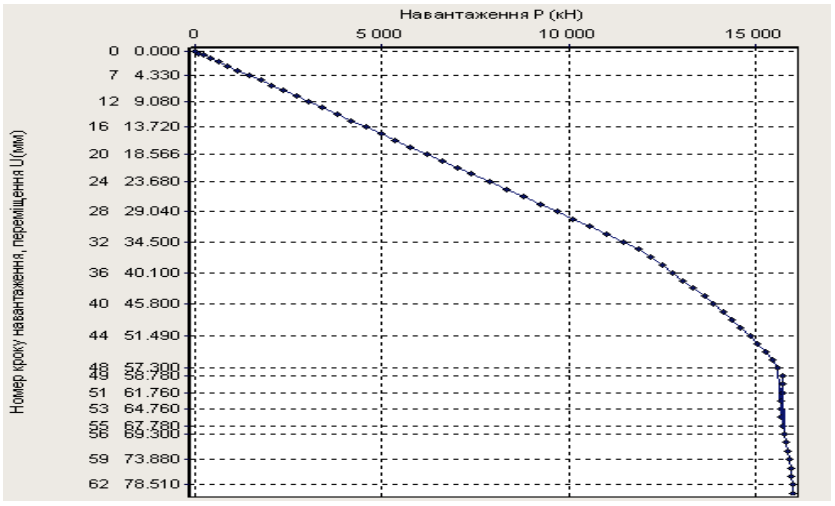


Рис. 2 – Графіки «навантаження-осідання» для фундаментної плити при: а) H =0.9 м., б) H =0.6 м.

Висновки

Реалізація поставленої задачі сприяє підвищенню продуктивності і якості проектування фундаментної конструкції, економії матеріалів і енергетичних ресурсів. Прогноз деформацій основ будівель є приоритетною задачею механіки ґрунтів, особливо в сучасному будівництві при тисках в основах до 1 МПа.

Пружно-пластичний розрахунок основ за запропонованою математичною моделлю дозволив істотно якісніше за інженерні методи оцінити НДС ґрунтової основи будівельного майданчика та прийняти економічно ефективне проектне рішення по зменшенню висоти фундаментної плити.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бойко І. П. Напружено – деформований стан ґрунтовогомасиву при побудовіновихфундаментівпоблизуіснуючихбудинків // Основи і фундаменти. Міжвідомчийнауково – технічнийзбірник. / І.П. Бойко, В.О. Сахаров. – К.: КНУБА, 2004 – С. 3 – 10.
2. Бреббия К. Методы граничних элементов: пер. з англ. / К. Бреббия, Ж. Теллес, К. Вроубел. – М.: – Мир – 1988 – 523 с.
3. Моргун А.С. Деформативністьґрунту при пластичній формозміні та дилатансії: монографія / А. С. Моргун – Вінниця: ВНТУ, 2017, - 103 с.
4. Николаевский В. Н. Современные проблемы механики грунтов // Определяющие законы механики грунтов / В.Н. Николаєвський. – М. Стройиздат, 1975 – С. 210 – 227.

Науковий керівник ***Моргун Алла Серафимівна***– доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету. e-mail: alla@morgun.com.ua
Баранюк Андрій Валерійович – магістрант ВНТУ

AllaSerafimivna - Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Construction, Urban Management and Architecture of VinnytsiaNationalTechnicalUniversity.
Anddry Baranyc – postgraduate student of VinnytsiaNationalTechnicalUniversity.

УДК 624.154

Ю.Ю. Капшієнко

АЛГОРИТМ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАЛЬ З УРАХУВАННЯМ ХАРАКТЕРИСТИК МІЦНОСТІ ГРУНТУ ЗА ДБН В.2.1-10-2009

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі виконано розробку та реалізацію алгоритму для розрахунку несучої здатності паль з урахуванням характеристик міцності грунту за ДБН В.2.1-10-2009. Реалізацію здійснено у вигляді веб-сторінки, що дає змогу без встановлення програми швидко провести розрахунок несучої здатності палі, який є доволі трудомістким для виконання вручну.

Ключові слова: паля, характеристики міцності ґрунту, несуча здатність палі.

Abstract

This work includes the development and implementation of the algorithm for calculation the bearing capacity of piles based on strength characteristics of the soil DBN V.2.1-10-2009. The implementation made in the form of a web page, which allows without installation to calculate quick the bearing capacity of the pile, which is quite laborious to perform manually.

Keywords: pile, strength characteristics of soil, the bearing capacity of pile.

Вступ

На допомогу інженерам, проектувальникам та конструкторам будівельних конструкцій все частіше приходять розрахункові програми чи програмні комплекси. Це значно прискорює процес розрахунку і проектування. Однак, в зв'язку з постійним оновленням нормативної бази в будівельній галузі, виникає проблема в оновленні програмного забезпечення та алгоритмів розрахунку, що в ньому реалізуються.

Для розрахунку фундаментів відповідно діючим нормам проектування таких програм не вистачає. Розрахунок несучої здатності забивних паль з введенням в дію ДБН В.2.1-10-2009. Зміна 1 [1] зазнав суттєвих змін – опір по боковій поверхні рекомендується визначати по міцнісним характеристикам грунту. Виконання розрахунку несучої здатності паль вручну є доволі трудомістким, а програми, в яких реалізована можливість розрахунку несучої здатності паль базуються на підході нормативних документів [2], що втратили чинність. Існує необхідність для створення програми, за допомогою якої зручно було б зробити розрахунок несучої здатності забивних паль відповідно до чинних норм [1].

Метою роботи є розробка алгоритму для розрахунку несучої здатності забивних паль з урахуванням характеристик міцності грунту.

Результати дослідження

Виконаний аналіз існуючих програм для визначення несучої здатності паль показав, що в них реалізований алгоритм у відповідності до нормативних документів [2], що втратили чинність. Наприклад, *nanoCAD Фундаменти* - спеціалізована програма, розроблена на платформі nanoCAD 3; програма *StatPile*, *«Программа для расчета оснований и фундаментов. Версия V 1.2»*.

Тому було складено алгоритм для розрахунку несучої здатності паль (не лише забивної), розробка базується на державній нормативній базі [1].

Отримано функціональну веб-сторінку, алгоритм розрахунку якої був написаний за допомогою мови програмування JavaScript (рис. 1).

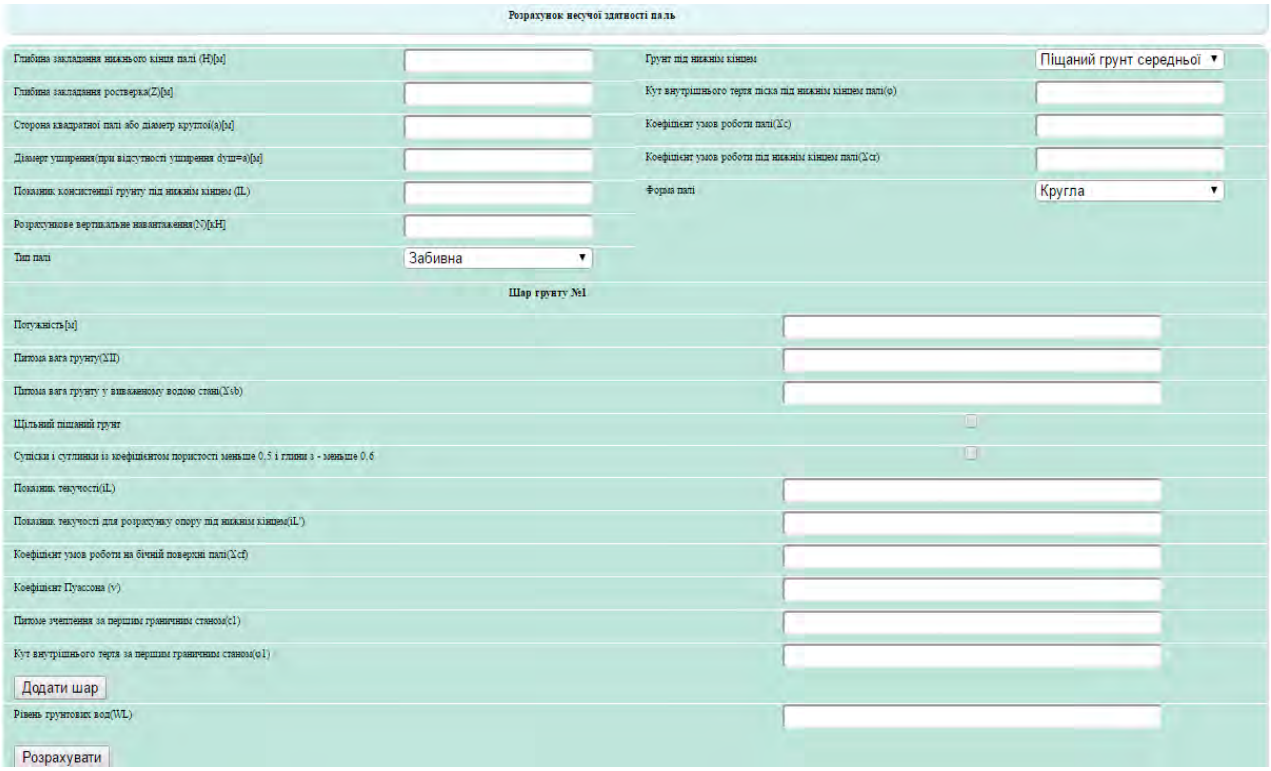


Рис. 1. Загальний вид функціональної веб-сторінки для розрахунку несучої здатності палі

Висновки

Розроблено власний алгоритм та реалізовано його у вигляді веб-сторінки, на якій можна визначити: опір по боковій поверхні, опір під нижнім кінцем палі та несучу здатність палі в цілому, а також допустиме навантаження на палю.

Результати розрахунків протестовані для різних видів паль і повністю співпадають з проведеними вручну розрахунками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи та фундаменти будівель та споруд. Основні положення проектування: ДБН В.2.1-10-2009. Зміна 1 – [Чинні від 2011-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011 –55 с. – (Державні будівельні норми України).

2. Свайные фундаменты : СНиП 2.02.03-85 – [Втратили чинність від 2011-07-01]. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. – 48 с.

Капшієнко Юлія Юріївна – студент групи БМ-14б, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця lokote@mail.ru

Науковий керівник: **Блащук Наталя Вікторівна** – канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Kapshiienko Juliya Y. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsia, email : lokote@mail.ru;

Supervisor **Natalia V. Blashchuk** - candidate. Sc., assistant professor of department of construction, architecture and municipal economy, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.

УДК 624.01

А. А. Мозгальов

ОСОБЛИВОСТІ НАЙПОШИРЕНІШИХ ПІДПІРНИХ СТІНОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто один із найважливіших багатофункціональних архітектурно-планувальних елементів будівництва –підпірні стінки. Визначено особливості найбільш поширених у будівництві підпірних стінок.

Ключові слова: армування, ґрунт, підпірна стінка, фундаментна плита.

Abstract

The paper considers one of the most important multifunctional architectural and planning elements of building – retaining walls. The features of the most common in the construction of retaining walls are determined.

Key words: reinforcement, soil, retaining wall, foundation plate.

Одним із найважливіших багатофункціональних архітектурно-планувальних елементів будівництва є підпірні стінки. Вона утримує від обвалення ґрунт, який для неї є навантаженням що може її перекинути або зруйнувати. Проте, змінивши її конструкцію, можна не тільки знизити негативну дію ґрунту, а й залучити його до забезпечення стійкості стінки. Ще однією функцією підпірних стін є зміцнення ґрунту на укосах та схилах, де вирощують рослини, адже для раціонального використання землі, створення умов для нормального росту культурних рослин, ділянки зі складним рельєфом (перепадами висот більше 50 см), потребують терасування. Тому, надзвичайно важливим вважаємо якісний аналіз та оцінку конструкцій, які є найбільш придатними для різних геологічних умов. Незважаючи на те, що, як споруди, підпірні стінки відносяться до категорії «допоміжних», їх конструктивні рішення розвиваються пліч-о-пліч з основними будівельними спорудами: промисловими і цивільними будівлями.

Їх можна класифікувати відповідно даних [1] за такими ознаками: за функціональним призначенням, за розташування до полотна дороги [2], за типом використовуваного матеріалу, за ступенем економічної ефективності, за виглядом зовнішньої поверхні, за ступенем залучення ґрунту для збереження стійкості стіни тощо. Аналіз деяких з них показує, що масивні стінки – найчастіше виготовляються з порівняно неміцного матеріалу (бут, бутобетон, ґабіони) і не передбачають використання ґрунту з метою збереження стійкості стінки, навпаки, ґрунт здійснює на стінку тиск.

Напівмасивні стінки найчастіше виготовляються із залізобетону. Додаткові утримуючі сили створюються за рахунок ґрунту, що здійснює тиск на спеціально передбачені в конструкції стінки консолі, виступи і горизонтальні фундаментні плити. Такі стінки поділяються на комбіновані, тонкоелементні та тонкі [1]. Комбіновані стінки передбачають наявність консолей для заповнення ґрунтом. Проте, окрема частина комбінованої стіни може бути виконана за прикладом масивних підпірних стін з природного каменю, однак за рахунок використання залізобетонних консолей поперечні розміри стінки скорочуються. Тонкоелементні стінки виготовляються із залізобетону і зазвичай складаються з пов'язаних одна з одною залізобетонних плит. В зв’язку з тим, що власна вага стінки лише частково забезпечує її стійкість, необхідно використовувати більший обсяг ґрунту. У будівництві найбільш широке застосування отримали кутові підпірні стінки, що складаються з двох основних елементів – вертикальної огороджувальної панелі і горизонтальної фундаментної плити.

Тонкі підпірні стінки, як правило, складаються з тонкої стіни огорожі і системи анкерування у вигляді анкерних тяг або тонких залізобетонних плит. Лицьова стінка найчастіше виконується з металевого або залізобетонного шпунта [1]. Стінки з армованого ґрунту (рисунок 2) – основним елементом конструкції яких, є армований ґрунт, а також облицювання і армуючі елементи. В якості огорожі використовуються металеві сітки, прикріплені до тонких облицювальних плит або оболонок, що створюють огорожу. Армування часто виконується у вигляді мембран з гнучких матеріалів

(пластмас, геотекстилей, тонкої сталі). Лицьова частина стінки зводиться поступово, по мірі формування пошарово армованої засипки.



Рисунок 1. Комбінова підпірна стінка



Рисунок 2. Підпірна стінка з армованого ґрунту

Відзначимо, що стінки з армоґрунта – вельми поширений за кордоном тип підпірних стін. Вони чудово гармонують із навколишнім середовищем, підкреслюють красу рельєфу, забезпечують можливість «нарощування» стінки по мірі надходження сипучого матеріалу (засипки) [3].

Конструкції підпірних стін комбінованого типу (рисунок 1) передбачають застосування анкерів і спеціальних заанкерованих блоків із збірного або монолітного залізобетону. Вони є найбільш поширеними в країнах Європейського союзу, адже їх лицьова сторона передбачає можливість розміщення зелених насаджень, що надає їм привабливий зовнішній вигляд.

Останнім часом ведуться дослідження в галузі конструювання тонких підпірних стін з використанням буро-ін'єкційних паль. Їх грамотне розташування дозволяє значно знизити витрати матеріалу, підвищити технологічність будівельних робіт. Конструкція дозволяє вести роботи в скрутних умовах міської забудови [2].

Висновки: для того щоб підпірні стіни зберігали свої експлуатаційні та естетичні якості протягом усього терміну використання споруди, необхідно підвищувати рівень технічних вимог, контролювати всі етапи зведення підпірної стіни: від заводського виготовлення елементів, до якості будівельних робіт в процесі монтажу, забезпечивши, таким чином, закладений в проекті рівень міцності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крамарчук А. Будівельні конструкції: навчальний посібник / А. П. Крамарчук, Б. М. Ільницький, Т. В. Бобало. –Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016.– 200 с.

2. Петрович В. Армоґрунтові підпірні стінки для автомобільних доріг / В.Петрович, В. Савенко– Київ :Укравтодор, 2010.– 34 с.

3. Конончук О., Ясній В. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи студентів з дисципліни «Проектування залізобетонних та мурованих конструкцій» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної і заочної форми навчання / О. П. Конончук, В. П. Ясній. – Тернопіль,2018. – 65с.

Мозгальов Андій Анатолійович - студент групи 1СІ-16Б, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andreymozgaliov@gmail.com

*Науковий керівник**: Архіпова Тетяна Федорівна*** − канд. техн. наук, доцент кафедри Опору матеріалів та прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: tfarhipova@gmail.com

Mozgaliov Andriy Anatolievich - student of group 1Si-16b, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andreymozgaliov@gmail.com

Supervisor: **Arhipova Tetyana Fedorivna** − Cand. tech Sciences, Associate Professor of Materials and Applied Mechanics Support, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: tfarhipova@gmail.com

УДК 666.942

Б. М. Заворітний[1]

ВИКОРИСТАННЯ ХІМІЧНИХ ДОБАВОК В БЕТОНІ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИТРАТ

Вінницький національний технічний університет[1]

Анотація

Проведено аналіз основних хімічних добавок, що дозволяє оцінити їх вплив на кількісний склад бетону, що дає змогу не тільки зменшити дозування цементу в складі матеріалу, а також певний економічний ефект у вигляді здешевлення розчину і зменшення транспортних і складських витрат.

Ключові слова: бетон, хімічні добавки, цемент.

Abstract

The analysis of the main chemical additives is carried out, which allows to estimate their influence on the quantitative composition of concrete, which allows not only to reduce the dosage of cement as part of the material, but also a certain economic effect in the form of cheapening the solution and reducing transport and warehouse costs.

Keywords: concrete, chemical additives, cement.

Вступ

Виробництво високофункціональних бетонів на сьогоднішній день вимагає пошуку нових прогресивних технологій. Використання різноманітних в'яжучих речовин, заповнювачів, додатків, а також технологічних прийомів дозволяє одержувати бетони з різноманітними властивостями. Це забезпечує можливість їх застосування при виготовленні конструкцій і споруд широкої номенклатури і функціонального призначення – від важких високоміцних бетонів для несучих конструкцій до ефективних теплоізоляційних ніздрюватих бетонів для огороджувальних конструкцій житлових будинків і промислових споруд. Застосування хімічних добавок є ефективним засобом регулювання реологічних властивостей бетонних сумішей,необхідного модифікування структури цементного каменю в бетоні та самого бетону,а отже покращення його фізико - механічних характеристик і довговічності [1].

Основна частина

В сучасному будівництві бетон є одним з основних конструкційних матеріалів, рівень виробництва якого постійно зростає. Введення до складу бетону невеликих кількостей різних хімічних речовин - добавок для зміни і регулювання властивостей бетонних сумішей і затверділих бетонів - сприяє підвищенню ефективності та якості у виробництві залізобетонних виробів і при зведення монолітних споруд.

Застосування добавок є найбільш ефективним способом, що підвищує якість бетонів, що не вимагає великих капітальних витрат. Грамотне застосування цільових комплексних добавок дозволяє вирішити будь-які проблеми, пов'язані з отриманням бетонів із заданими властивостями. Висока міцність, низька проникність, підвищена довговічність і морозостійкість можуть бути досягнуті із застосуванням високорухливих бетонних сумішей, що містять сучасні добавки [2].

Всі добавки можна розділити на шість груп.

Суперпластифікатори — дозволяють підвищити рухливість бетонної суміші, або збільшити міцність, щільність і водонепроникність бетону, або знизити витрату цементу при забезпеченні необхідної міцності бетону.

Прискорювачі набору міцності — збільшують швидкість набору міцності в ранні терміни твердіння (1-3 доби), підвищують марочну міцність бетону.

Добавки, що регулюють збереженість рухливості бетонної суміші, — затребувані в жарку пору року або при необхідності тривалого перевезення бетонної суміші.

Добавки з протиморозним ефектом — забезпечують проведення бетонних робіт в зимовий час при температурах до мінус 15 ° С і навіть до мінус 25 ° С

Модифікатори бетону — бетони з цими добавками мають клас по міцності до В80 при застосуванні цементів марки 500, відрізняються зниженою проникністю, морозостійкістю, корозійною стійкістю і довговічністю, при цьому бетонна суміш може мати високу рухливість.

Добавки для бетонів що самоущільнюються— допомагають вирішити проблему бетонування тонкостінних, густоармованих конструкцій.

Комплексні добавки — об'єднують в собі декілька видів впливу на бетонну суміш [3].

Використання хімічних добавок в бетоні дасть змогу для зменшення дозування цементу, що крім якісного, дає і певний економічний ефект у вигляді здешевлення розчину, а також і зменшення транспортних і складських витрат.

Оптимальна кількість добавок установлюється експериментально при підборі складу бетону шляхом порівняння показників бетонних і розчинових сумішей і бетону з добавками та без них, урахування характеристик складових матеріалів бетону, а також умов тверднення.

Орієнтовно кількість добавок приймається згідно ДБН В.2.7-64-97 з перевіркою дії цих добавок в бетоні при приготуванні пробних замісів, що наведено в таблиці 1 та 2 [4].

Таблиця 1

Кількість добавок у бетон

Вид добавки	Умовне скорочене поз начення	Кількість добавки, % від маси цементу, в перерахунку на суху речовину
1 Пластифікатори:		
1.1 Пластифікатори I групи (супе-	С-3	0,5- 1,0
	ДФ	0,5- 2,0
	10-03	0,2- 1,0
	МФ-АР, МКФ-АР	0,4- 0,8
	40-03	0,2- 0,9
	СМФ	0,5- 1,0
1.2 Пластифікатори II, III, IV груп	ЛСТ	0,1- 0,2
	ЛТМ	0,5- 0,9
	ЛСТМ-2	0,1- 0,3
	МТС-1	0,2- 0,5
	ХДСК-I (НЛК-1)	0,4- 0,8
	ХДСК-2 (НЛК-2)	-
	НИЛ-20	0,3- 0,6
	Окзил	0,1- 0,2
	ПФС	0,2- 0,8
	УПБ	0,15 - 0,5
	ПДК (ПДКО)*	0,5- 0,8
	ПЛКП	0,7- 1,5
	Р	0,7- 1,5
	ВРП-1	0,005 - 0,03
	ВРП-Э50	0,04 - 0,06
	М-1	0,1 - 0,4
	ПФп	0,05 - 0,8
	УЩР	0,03- 0,06
	ЩСПК (ПАЩ-I)	0,15- 0,5
	ЩСПКм	-
	НЧК	0,1-0,2
	КЧНР	0,1-0,2
	ГКЖ-10	0,05-0,2
	ГКЖ-11	0,05-0,2
	ПФЛХ	0,1-0,25

	ПМЩ	0,1-0,8
	ЛХД	0,15-0,3
	ВЛХК	0,1-0,25
	МН (М1)	0,1-0,4
2 Стабілізуючі, водоутримуючі	ПОЭ	0,02-0,2
	МЦ-100	0,1-0,2
3 Такі, що сповільнюють тужав-	ЛСТ	0,2-0,6(для монолітних конструкцій)
лення бетонних сумі шей та	НТФ	0,02-0,15
	КП	0,05-0,3
	ФЭС (ФЭС-50)	0,03-0,1
4 Такі, що прискорюють тужавлення	П	5,0-15,0
	ХК	1,5
	НК	1,5-2,5
	ННК	2,0-3,0
	ННХК	1,5-2,5
	ХН	до 4,0
	СН	0,5-2,0
	М	0,1-0,5
	ТНФ	до 3,0
	НН1	до 3,0
5 Кольматуючі пори (ущільнюючі)	С-89	0,6-1,5
	ДЭГ-1	1,0-1,5
	СА	3,0
	СЖ	3,0
	ХЖ	2,0-3,0
6 Газоутворюючі	136-41 (кол. ГКЖ-94)	0,03-0,1
	136-157М (кол. ГКЖ-94М)	0,01-0,07
	ПАК	0,005 - 0,01
	ПАП-1	0,005 - 0,01
7 Повітроутягувальні	КТП	0,005 - 0,01
	ОТП	0,05
	СДО	0,01-0,08
	СНВ	0,005 - 0,05
	ОП	0,005 - 0,035
	ЩСПК (ПАЩ-І)	0,15-0,5
	ЩСПКм	0,1-0,25
	НЧК	0,1-0,2
	КЧНР	0,1-0,2
	ГКЖ-10	0,05-0,2
	ГКЖ-11	0,05-0,2
	ПФЛХ	0,15-0,25
	ПМЩ	0,1-0,8
	ЛХД	0,15-0,3
8 Піноутворюючі	С	0,005 - 0,02
9 Протиморозні	АВ	5,0-15,0
	ХК	2,0-6,0
	НН	2,0-10,0

	ННХК	3,0-14,0
	НКМ	3,0-12,0
	П	5,0-15,0
	ННК	3,0-9,0
	НК	3,0-9,0
	ХН	4,0-12,0
	М	8,0-12,0
10 Інгібітори корозії сталі	НН	3,0
	ТБН	0,2-3,0
	БХН	0,5
	БХК	0,5
	КИ-1	0,025 - 0,15
	ННК	до 3,5
11 Гідрофобізуючі	ФЭС (ФЭС-50)	0,03-0,1
	АМСР-3	0,08-0,1
	136-41 (кол. ГКЖ-94)	0,03-0,1
	136-157М (кол. ГКЖ-94М)	0,03-0,1
	ГКЖ-10	0,05-0,2
	ГКЖ-11	0,05-0,2
	ССП	0,03-0,1
12 Бактерицидні	КБ	0,05-10,0

Таблиця 2

Рекомендовані склади комплексних добавок

Вид добавок у комплексі (умовне скорочене позначення)	Кількість добавок у комплексі, % від маси цементу, в перерахунку на суху речовину
СП + (ЛСТ, УПБ)	(0,2-0,5) + (0,1-0,2)
ДФ + (ЛСТ, УПБ)	(0,4-0,7) + (0,1-0,2)
СП + ЩСПК	(0,2-0,5) + (0,1-0,3)
СП + (ГКЖ-10, ГКЖ-11)	(0,3-0,6) + (0,05-0,1)
СП + (СНВ, СДО)	(0,2-0,5) + (0,005-0,01)
СП + (НК, ННК, ННХК, СН)	(0,2-0,5) + (0,5-2,0)
ПДК + (ЛСТ, УПБ)	(0,5-0,8) + (0,05-0,15)
ПДКО + (ЛСТ, УПБ)	(0,6-1,0) + (0,1-0,2)
ЛСТ + ЩСПК	(0,1-0,2) + (0,1-0,3)
(ЛСТ, УПБ) + (СНВ, СДО)	(0,1-0,2) + (0,01-0,02)
ЩСПК + КТП	(0,1-0,3) + (0,005-0,01)
ЛСТ + (СН, НН, ХК, НК, ННХК)	(0,1-0,2) + (0,5-2,0)
УПБ + СН	(0,1-0,2) + (0,5-2,0)
ЩСПК + (НК, ННК, ННХК, СН)	(0,1-0,3) + (0,5-2,0)
(ГКЖ-10, ГКЖ-11) + НК	(0,1-0,2) + (0,5-2,0)
(СНВ, СДО) + (НК, ННК, ННХК, СН)	(0,01-0,02) + (0,5-2,0)
ХК + (СН, ННК)	(0,5-3,0) + (0,5-3,0)

Основною метою використання добавок в сучасному виробництві бетонних сумішей є зниження витрати цементу в складі бетону зі збереженням заданої міцності. Також використання хімічних добавок дозволяє збільшувати рухливість суміші, що в свою чергу скорочує витрати на укладання суміші і знизити В / Ц. При використанні хімічних добавок слід мати на увазі, що поліпшення одного з властивостей бетону, може привести до погіршення іншого. До того ж за допомогою хімічних

добавок неможливо поліпшити вихідну якість бетонної суміші, при використанні неякісних компонентів або при порушеннях технологічних процесів.

При застосуванні добавок з метою підвищення міцності бетону встановлюється оптимальна кількість добавки, яка забезпечує найбільший приріст міцності. При застосуванні добавок, які сприяють розрідженню бетонної суміші, кількість води в бетоні (або водоцементне відношення) зменшується на об'єм, який дозволяє одержати задану рухливість бетонної суміші.

При застосуванні добавок з метою економії цементу підбирається оптимальна кіль-кість добавки (при постійній рухливості бетонної суміші, яка досягається за рахунок зменшення витрати води), що забезпечує найбільший приріст міцності бетону. З урахуванням приросту міцності кількість цементу в бетоні зменшується із розрахунку 0,8-1,0 кг на 0,1 МПа приросту міцності пропарюваного бетону і 1,0 кг на 0,2 МПа приросту міцності бетонів нормального тверднення. Зменшення витрати цементу проводиться без змінювання витрати води. При зменшенні витрати цементу на цю саму кількість збільшується витрата заповнювачів. Частка піску в суміші заповнювачів залишається постійною.

Єдиним недоліком практично всіх добавок є необхідність вібрування суміші, залитої в опалубку. Вони чудово поєднуються з іншими типами добавок, які можуть додати бетону масу корисних властивостей. Одним з них є самоущільнення, що дозволяє виключити операцію вібрування суміші і забезпечує безпустотне заливання самих складних конструкцій.

Різноманітність добавок дозволяє підвищити морозостійкість бетону, поліпшити перекачування суміші за допомогою насосів, прискорити його твердіння, зменшити усадку, отримати легкий бетон при застосуванні піноутворювачів і багато, багато іншого [5].

Застосування добавок охоплює широкий діапазон сучасного будівництва, починаючи від виготовлення цементних розчинів і закінчуючи складними бетонними спорудами (фундаменти, басейни, злітно-посадочні смуги аеродромів). Тому застосування добавок в сучасному будівництві не тільки рекомендується, але й просто життєво необхідно.

. . . . . .

Висновки

Встановлено, що використання хімічних добавок до бетону вигідно і технологічно, і економічно. Застосування добавок дозволяє знизити енерговитрати на вкладання бетону, зменшити витрату цементу, зберегти високу рухливість суміші, збільшити довговічність конструкцій, домогтися відмінних показників ранньої та кінцевої міцності бетону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабаєвська Т.В. Бетони на цементах, модифікованих комплексною добавкою: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.23.05, Одеса, 2003. 16 с.

2. Саницький М.А. Бетони нового покоління та енергоощадні технології будівництва / М.А. Саніцький, Х.С. Соболь, О.Р. Позняк. — Львівська політехніка, 2010. - С. 164-171.

3. Добавки в бетон як необхідність[Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: https://blokbud.lviv.ua/dobavku-do-betony.html

4. ДБН В.2.7 -64-97 Правила застосування хімічних добавок у бетонах і будівельних розчинах (з поправками). [Чинний від 1998-04-01]. Вид. офіц. Київ: Держбуд України, 2002, 67 с.

5. ДСТУ Б В.2.7 -215:2009. Бетони. Правила підбору складу. [Чинний від 2009-12-22]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010, 18 с.

Заворітний Богдан Миколайович — студент групи Б-18м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: b14b.zavoritniy@gmail.com

Zavoritnyy Bogdan *— student of the BM-18m group, faculty of heat and power engineering and gas supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: b14b.zavoritniy@gmail.com*

В.П.Загреба
А.І. Афанасьєва

БУДІВНИЦТВО В ПРИБЕРЕЖНИХ ЗАХИСНИХ СМУГАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуто питання із доцільності будівництва в прибережних територіях та проаналізовано недоліки.
Ключові слова: прибережно захисна смуга, будівництво, береги річок, земельна ділянка.

Abstract
The questions on the feasibility of construction in coastal areas are considered and deficiencies are analyzed.
Keywords: coastal protective strip, construction, banks of rivers, land.

Вступ

На сьогоднішній день з метою охорони поверхневих водних об’єктів від забруднення та засмічення, збереження їх водності вздовж річок, і навколо озер, водосховищ та інших водойм, виділяються земельні ділянки під прибережні захисні смуги. Які приваблюють інвестиційно,як і фізичних так і юридичних осіб.

Метою роботи є дослідити актуальність даної проблеми та вирішити екологічну безпеку для міста.

Результати дослідження

На прикладі м. Вінниці розглянули, правопорушення незаконного будівництва на території захисної смуги річки Південний Буг. Приватна особа, купивши земельну ділянку почала планувати свою територію для спорудження будинку. І в зв’язку з цим захотіла заволодіти прибережно-захисною смугою річки. Громадянин почав вивозити на берег глину і землю, засипаючи нею навіть лід, що зображено на рис.1 [1]



Рис.1. Прибережна смуга р.Південний Буг

У прибережних захисних смугах уздовж річок, навколо водойм та на островах забороняється:

- розорювання земель (крім підготовки ґрунту для залуження і залісення), а також садівництво та городництво;
- зберігання та застосування пестицидів і добрив;
- влаштування літніх таборів для худоби;
- будівництво будь-яких споруд (крім гідротехнічних, гідрометричних та лінійних), у тому числі баз відпочинку, дач, гаражів та стоянок автомобілів;
- миття та обслуговування транспортних засобів і техніки;
- влаштування звалищ сміття, гноєсховищ, накопичувачів рідких і твердих відходів виробництва, кладовищ, скотомогильників, полів фільтрації тощо (ст.89 ВКУ). [2]

Землі,що зайняті прибережними захисними смугами вздовж річок та навколо водойм відносяться до земель водного фонду. Порядок користування землями водного фонду визначається Водним кодексом України (глава 18), Земельним кодексом України (глава 12), Порядком користування землями водного фонду (затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 13 травня 1996р.) та іншими нормативними актами. [3]

Земельні ділянки над річкою Південний Буг на рис.2 :

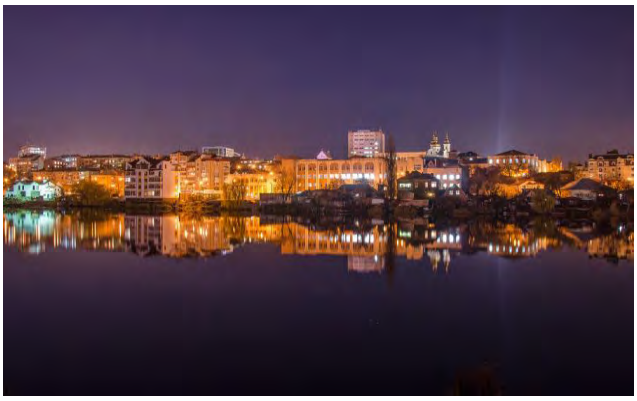




Рис.2. Будівлі в межах прибережної смуги

Землі прибережної захисної смуги розташовуються ближче до водного об’єкта, ніж інші землі водоохоронної зони, і саме вони потенційно розглядаються можливим об’єктом забудови зацікавленими особами. Але прибережна захисна смуга є природоохоронною територією з режимом обмеженої господарської діяльності. Прибережна захисна смуга запобігає руйнуванню водних екологічних систем, зсувам, ерозії, появі необґрунтованої забудови. [4]

Висновки

Отже, питання забудови та землекористування прибережних територій є важливим завданням сучасної землевпорядної науки, яке потребує розробки науковометодичних засад встановлення водоохоронних зон та прибережно захисних смуг, подальшого дослідження та внесення змін до нормативно-законодавчої бази. Адже негативним результатом господарської діяльності у межах прибережно захисних смуг виявлено те, що території забудовуються і згодом переводяться у землі житлової забудови з подальшою приватизацією. Внаслідок цього діяльність суб'єктів господарювання і громадян завдає значних збитків довкіллю, створює умови й сприяє забрудненню поверхневих вод і земель у межах зазначених територій, не проводяться природоохоронні заходи. Тому потреба встановлення прибережна захисна смуга вздовж водних обєктів у межах населеного пункту є вкрай важливим питанням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Будівництво на території захисної смуги [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.vinnitsa.info/news/u-vinnitsi-hotili-nezakonno-posunuti-budivnitstvo-na-teritoriyu-zahisnoyi-smugi-pivdennogo-bugu.html
2.Водний кодекс України : із змінами від 17 трав. 2017 р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – Київ : Парлам. вид-во, 1995. – 207 с. – (Бібліотека офіційних видань).
3.Земельний кодекс України : від 13 трав. 1996р./ Верховна Рада України. – Офіц. вид. – Київ : Парлам. вид-во, 1996. – 325 с. – (Бібліотека офіційних видань).
4. Інженерні заходи щодо попередження руйнування [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://studopedia.su/18_71526_beregiv-moriv-vodoshovishch-ozer-ta-richok.html

Загреба Василь Петрович – кандидат технічних наук, доцент кафедри містобудування та архітектури, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця
Афанасьєва Анна Ігорівна— студентка групи БМ-18м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет
e-mail: bm16ms.afanasyeva@gmail.com

Zagreba Vasyl Petrovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Urban Development and Architecture, Faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya
Afanasyeva Anna Igorivna - student of BM-18m group, faculty of heat and power engineering and gas supply, Vinnytsia National Technical University e-mail: bm16ms.afanasyeva@gmail.com

УДК 624.15

В. Б. Кострук
І. В. Маєвська

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ОСІДАННЯ ПАЛЬ ВЕЛИКОЇ ДОВЖИНИ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Виконане порівняння осідань бурових паль різної довжини, визначених за розрахунковою схемою умовного фундаменту з фактичними значеннями осідань, визначеними при польових випробуваннях. Для аналізу підібрані результати випробувань бурових паль у різних ґрунтах. Проаналізовані фактори, що впливають на відмінність теоретичних та дослідних результатів.

Ключові слова: паля, осідання, умовний фундамент, піщаний ґрунт, глинистий ґрунт.

Abstract

A comparison of sedimentation of drill piles of different lengths, determined on the basis of the calculated scheme of the conditional foundation with the actual values of sediment determined during field trials. For analysis, the results of tests of drill piles in different soils are selected. The factors that influence the difference between theoretical and experimental results are analyzed.

Keywords : pile, settling, conditional foundation, sandy soil, clayey soil.

Вступ

Остання редакція чинних українських норм [1] пропонує в якості основного методу визначення осідань пальових фундаментів використовувати метод стержня в пружному півпросторі. Визначення осідань за розрахунковою схемою умовного фундаменту рекомендується лише для забивних паль невеликої довжини (до 10…12 м). Після виходу чинних норм рядом авторів [2, 3] вже відзначені недоліки метод стержня в пружному півпросторі: метод неможливо використовувати, коли величина усередненого модуля деформації ґрунтів уздовж стовбура палі більша за величину усередненого модуля деформації ґрунтів під нижнім кінцем палі; при визначенні осідання групи паль не представлено, яким чином визначити активну зону під нижнім кінцем палі для визначення усередненого модуля деформації під нижнім кінцем.

В свою чергу метод розрахунку осідань за розрахунковою схемою умовного фундаменту, апробований багаторічною попередньою практикою, не має таких недоліків. Але при використанні паль великої довжини розміри підошви умовного фундаменту можуть мати невиправдано великі величини, що призводить до занижених значень осідань для одиночної палі, а при розгляді пальових полів під висотні будівлі внаслідок накладання напружених зон сусідніх паль до завищених значень осідань.

В зв'язку з збільшенням обсягів використання бурових паль великої довжини велике значення має максимальне наближення розрахункових значень осідань до їх фактичного значення. Завищене значення розрахункових осідань, а також їх нерівномірності призводить до завищених значень внутрішніх зусиль у надфундаментних конструкціях і спричинює збільшення їх перерізів і армування. Це може призвести також до збільшення кількості паль. Адекватна оцінка величини осідання паль забезпечує економічне конструктивне рішення.

Метою даної роботи є визначення обмежень для розмірів умовного фундаменту при розрахунку осідань довгих паль, що дозволить адекватне застосування розрахункової схеми умовного фундаменту.

Результати дослідження

На першому етапі дослідження була виконана підборка результатів польових випробувань бурових та буроін'єкційних паль різної довжини та виконані порівняльні розрахунки залежності їх осідання від навантаження за розрахунковою схемою умовного фундаменту.

При вирішенні поставленої задачі були використані результати статичних випробувань бурових та буроін'єкційних паль, виконаних у Науково-дослідному інституті будівельного виробництва та Науково-дослідному інституті будівельних конструкцій м. Київ. Розглянуті результати натурних випробувань 4-х бурових паль з 2-х різних майданчиків та 11-ти буроін'єкційних паль з 5-ти різних майданчиків. Райони випробувань знаходяться в таких містах: м. Київ та м. Бровари. Майданчики мали різні

ґрунтові умови з спиранням паль як на піщані, так і на глинисті ґрунти.

Були обрані палі без розширень. Довжини паль знаходяться в діапазоні від 7 до 25,3 м. Діаметр ствола паль знаходиться в межах від 0,42 м до 0,83 м. Навантаження, яке може витримати конкретна бурова паля визначалося при досягнені межі осідання s = 40 мм. На відміну від вибірки для бурових паль, більшість польових випробувань для буроін'єкційних паль були виконані як контрольні (до досягнення навантаження, передбаченого проектом), при цьому досягнуте осідання часто далеке від граничного значення (часто не досягало і 10 мм). Лише в декількох випадках навантаження, яке може витримати конкретна буроін'єкційна паля, визначалося при досягнені межі осідання s = 40 мм.

Коротка характеристика ґрунтових умов майданчиків, їх місце знаходження, а також призначення будівлі наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 - Найменування будівельних майданчиків, на яких проводились статичні випробування бурових та буроін'єкційних паль, та коротка характеристика ґрунтових умов

Номер, місце знаходж. буд. майданчика, призначення будівлі	Вид палі	Ґрунт під нижнім кінцем палі	Ґрунт по боковій поверхні палі
1. м. Бровари, Київської обл. житлові будинки	Буроін'єкційна, Ø620 мм, l =12 м, 16 м	Пісок дрібний, щільний	Супісок твердий, пісок дрібний
2. м. Київ, НСК Олімпійський ИС-1, ИС-7, ИС-8, ИС-9	Буроін'єкційна, Ø420 мм, l =7 м	Пісок пилуватий, глина напівтверда,	Пісок пилуватий
3. м. Київ. вул. Драгоманова, житловий комплекс	Буроін'єкційна, Ø620 мм, l =20 м	Пісок дрібний	Пісок дрібний
4. м. Київ, Печерський р-он, вул. Мечникова, торгово-офісний комплекс	Буроін'єкційна, Ø620 мм, l =23 м	Глина	Пісок пилуватий, суглинок
5. м. Київ, Дніпровський р-он, вул. П. Тичини, житловий комплекс	Бурова, Ø820 мм, l =25,3 м	Пісок дрібний	Супісок, пісок дрібний
6. м. Київ, Печерський р-он, Спортивна площа	Бурова, обсадні труби, Ø830 мм, l =10,8 м	Пісок пилуватий, щільний	Пісок середн., супісок, суглинок
7. м .Київ, Дарницький район, вул. Григоренко	Буроін'єкційна, Ø620 мм, l =16 м	Пісок пилуватий, щільний	Пісок пилуватий, щільний

Для прикладу на рис. 1 та рис. 2 представлені результати побудови залежності осідання - навантаження для однієї з дослідних паль, виконані за розрахунковою схемою умовного фундаменту та польових статичних випробувань.

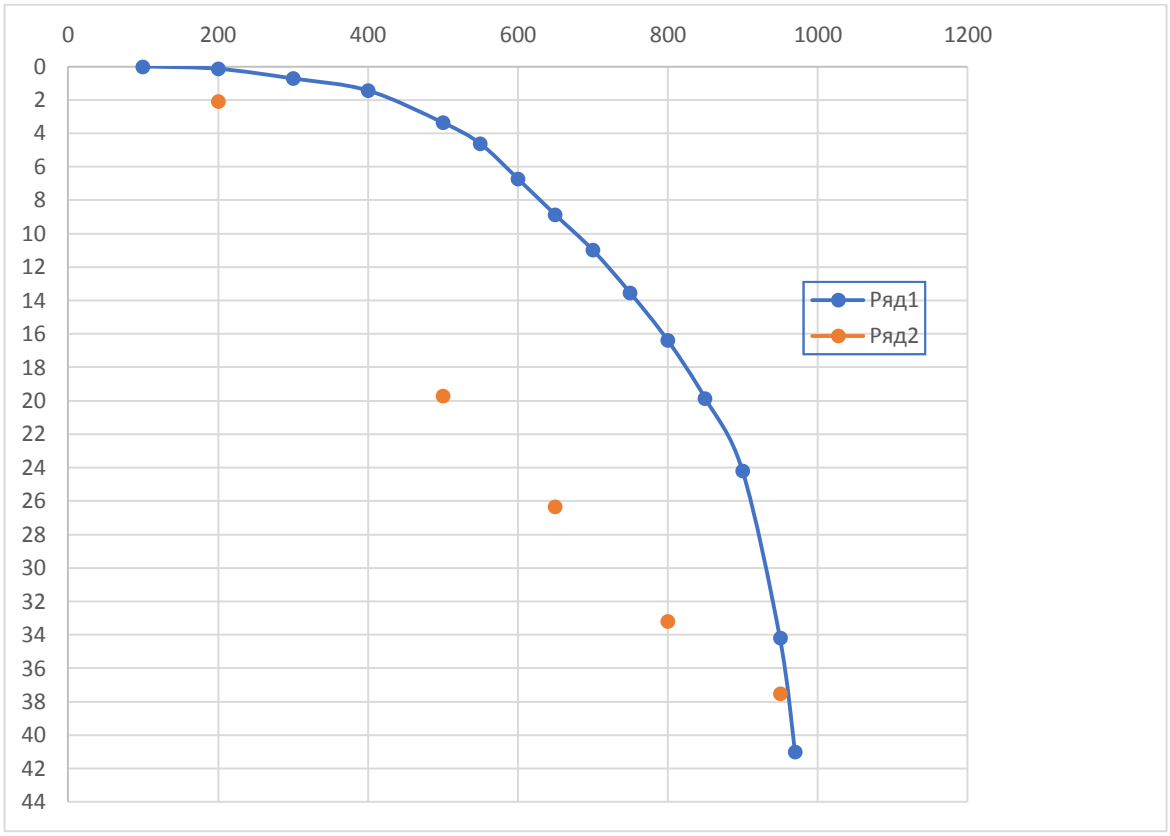


Рис.1. Залежність осідання- навантаження для бурової палі діаметром 420 мм, довжиною 9 м, розміщено в глинестих грунтах НСК Олімпійський, ИС-1

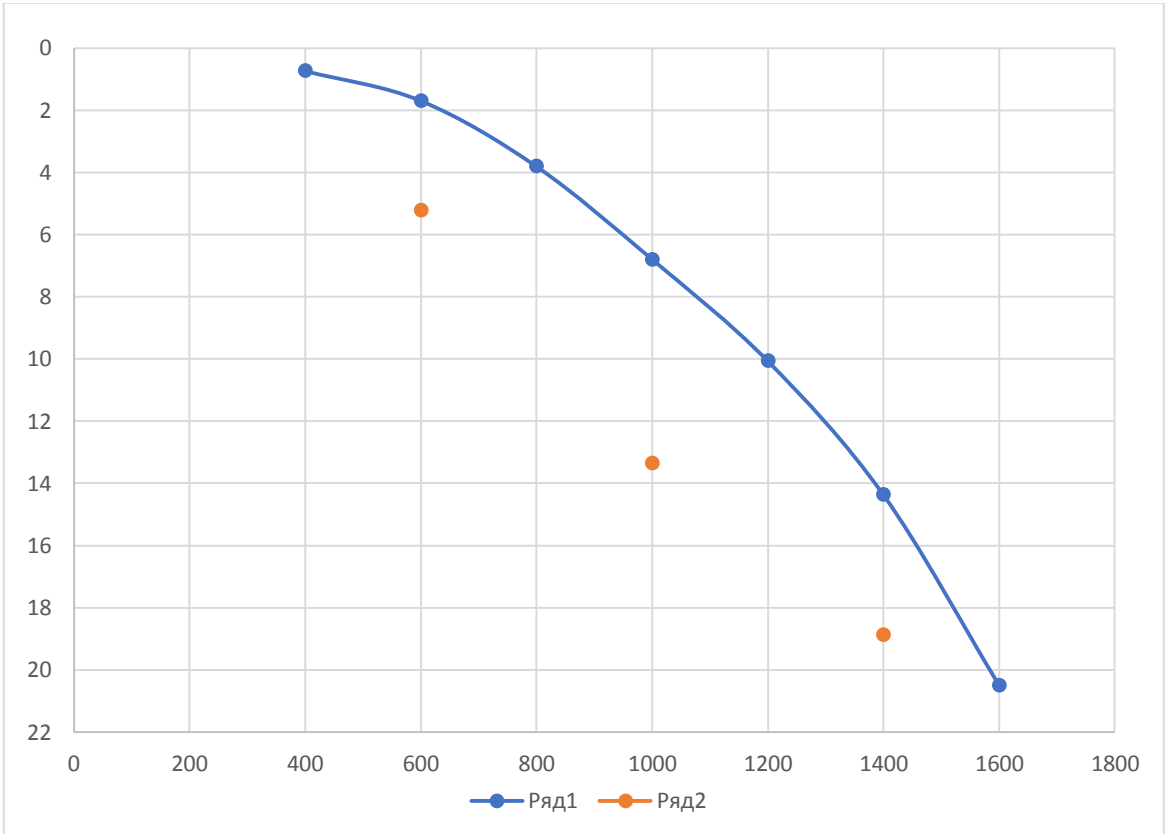


Рис.2. Залежність осідання- навантаження для бурової палі діаметром 420 мм, довжиною 7 м, розміщено в піщаних грунтах м. Києва, вул. Драгоманова

Висновки

1. Результати визначення осідань бурових паль за розрахунковою схемою умовного фундаменту відрізняються від результатів натурних випробувань.
2. Відмінність результатів теоретичних розрахунків від результатів польових випробувань залежить від виду ґрунту по бічній поверхні.
3. Осідання визначене за методикою умовного фундаменту при значних навантаженнях на палю наближається до дослідного, а в діапазоні пружної роботи палі перевищує дослідне.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи та фундаменти споруд: ДБН В.2.1-10-2009 зі зміною №1 та №2. - [Чинний від 2012-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 161 с. – (Національні стандарти України).
2. Ковальський Р. К. Визначення осадок при розрахунку системи «основа-пальовий фундамент-будівля» за схемою умовного фундаменту з врахуванням даних випробувань паль // „Будівельні конструкції”: Міжвідомчий науково-технічний збірник. – Вип. 83, кн.2. – К.: НДІБК, 2016. – с. 28-37.
3. Підлуцький В.Л., Мушта С.Ю. Осідання паль різної довжини при зміні кута для визначення розмірів підошви умовного фундаменту // „Основи та фундаменти”: Міжвідомчий науково-технічний збірник. – Вип. 37. – К.: КНУБА, 2015. – с. 363-370.

Кострук Вікторія Борисівна — студент групи Б-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Науковий керівник: ***Маєвська Ірина Вікторівна*** — канд. техн. наук, доцент кафедри промислового та цивільного будівництва, Вінницький національний технічний університет.

Viktoria B. Kostruk — Student of B-17mi group, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Irina V. Mayevska*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 624.15

М. М. Попович
С. В. Острожинський

РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ ФУНДАМЕНТІВ ПРИ СЕЙСМІЧНИХ ВПЛИВАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано дослідити відомі конструкції сейсмостійких фундаментів, їх переваги та недоліки та визначитися з кінцевою конструкцією сейсмостійкого фундаменту.
Ключові слова: сейсміка, ґрунт, фундамент, основа, коливання, взаємодія.

Abstract
It is proposed to investigate known structures of seismic resistant foundations, their advantages and disadvantages and to determine the final structure of a seismic foundation.
Keywords: seismic, soil, foundation, foundation, oscillation, interaction.

Вступ

Думаючи про землетруси, ми найбільше переживаємо за нашу нерухомість - а дарма, оскільки вона виявляється найменш вразлива. Аналіз результатів обстежень наслідків землетрусів, а також численні дослідження показують, що будівлі та споруди здатні сприймати сейсмічні навантаження, що значно перевершують по величині розрахункові. Сучасні проектувальники і будівельники з успіхом вирішують сейсмозахист об'єктів будівництва. Проводяться наукові дослідження, впроваджуються нові технологічні і конструктивні рішення. Проблема сейсмостійкого будівництва, проте, як і раніше залишається актуальною для жителів усіх регіонів, схильних до землетрусів, і сейсмоізоляція при масовому будівництві будинків там повинна бути обов'язковою.

Аналіз публікацій

Згідно статичної теорії сейсмостійкості, споруда розглядається як абсолютно тверде тіло, жорстко закріплене в грунт. При горизонтальних переміщеннях основи в рух залучаються одночасно всі частини споруди з прискоренням, рівним прискоренню основи.

При розгляді системи споруда-основа під час землетрусу можна спостерігати таку картину. Коли сейсмічна хвиля, викликана землетрусом, сягає низу фундаменту, вона поділяється на два типи - хвилі, які передаються конструкції і хвилі, які відбиваються назад в грунт. Вплив динамічних навантажень одночасно зазнають конструкції та грунт основи.

Загасання, викликане хвилями випромінювання, широко відомо, як загасання випромінювання ґрунту. Це згасання призводить до збільшення загального демпфірування системи грунт-конструкція в порівнянні з загасанням самої конструкції. Крім того, під впливом при взаємодії споруди з основою власна частота коливань системи грунт-конструкція буде менше, ніж власна частота коливань ґрунту [1]. Коли наявність фундаменту перешкоджає коливанню на вільної поверхні, ми маємо справу з кінематичною взаємодією. Коли в фундаменті конструкції поширюються вертикальні поперечні хвилі з довжиною хвилі рівною глибині заглиблення даного фундаменту, тоді кінематична взаємодія викликає в конструкції обертальні форми коливань, які відсутні в разі коливань на вільної поверхні.

Ефект взаємодії споруди з основою, пов'язаний з урахуванням маси системи фундамент-конструкція, називається інерційною взаємодією.

Інерційні сили, прикладені до конструкції, призводять до появи в її основі перекидаючого моменту і сил поперечного зсуву. Сили інерції, що діють на конструкцію, викликають коливання самої конструкції, фундаменту, ґрунту на контакті фундаменту, і ґрунту, розташованого нижче. Методами захисту є застосування віброізоляторів, віброзахисних конструкцій для верхнього шару ґрунтів основ - бар'єри або екрани у вигляді траншей або у вигляді ланцюжка свердловин.

Крім влаштування різного роду екранів для зниження вібраційного впливу на будівлі пропонуються різні рішення влаштування основ і фундаментів будівель. Наприклад, патент [2] пропонує влаштування армуючих елементів навколо фундаменту будівлі для збільшення динамічної жорсткості основи. Серед систем стаціонарної сейсмоізоляції найбільшого поширення набули сейсмоізолюючі фундаменти, які, в свою чергу, ділять на дві групи в залежності від прояву або відсутності повертаючої сили при взаємному зміщенні сейсмоізольованих частин споруди: пружні і кінематичні опори гравітаційного типу - конструкції в яких виникає повертаюча сила між сейсмоізольованими частинами споруди; ковзний пояс - приклад використання сейсмоізоляції, яка не забезпечує повертаючої сили.

Прикладом може бути будівля на кінематичному фундаменті [3]. Будівля спирається на товсті опори, до яких внизу прикріплені залізобетонні катки, які не мають жорсткого зв'язку з фундаментом, а спираються на залізобетонні подушки з виїмкою. За принципом дії така система сейсмоізоляції нагадує відому іграшку «неваляшка» - при поштовхах будівлю відхиляється від положення рівноваги, а потім повертається назад. Основним навантаженням, при їх використанні, стають сили тертя кочення, або ковзання самих опор. Це найпростіша з усіх систем сейсмоізоляції, але вельми ефективна.

Метою роботи є дослідження системи активної сейсмоізоляції будівель і споруд та вдосконалення конструкції сейсмостійких фундаментів.

Задачі досліджень

Мета даної роботи – розглянути сейсмостійкі фундаменти, їх принципи роботи, переваги та недоліки. Розглянути можливість вдосконалення конструкції відомих технічних рішень.

Для виконання поставленої мети необхідно виконати наступні задачі:

- Ознайомитися з процесами, що проходять в елементах будівель та їх основах при землетрусах;
- Розглянути конструкції сейсмостійких фундаментів;
- Вивчити переваги та недоліки їх використання;
- Дослідити конструкцію та технологію влаштування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kramer, S. L. Geotechnical earthquake engineering / S. L. Kramer. - NJ: Prentice-Hall, 1996. - 653 p.

2. Пат. 2256033 Российская Федерация, МПК7 E02D 27/01, E02D 27/44. Фундамент для зданий и сооружений / Л. В. Нуждин, Е. П. Скворцов, В. П.Писаненко, А. А. Кузнецов. - №: 2003124411/03; заявл. 04.08.2003; опубл. 10.07.2005; Бюл. № 19. – 1 с.

3. Назин В. В. «Некоторые конструктивные мероприятия, уменьшающие сейсмическое воздействие на здания», Сейсмичность, сейсмическая опасность Крыма и сейсмостойкость строительства, материалы Всесоюзной конференции. Академия наук УССР, Институт геофизики. Киев, Наукова думка, 1972., с 147-159.

Попович Микола Миколайович — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет

Острожинський Сергій Вячеславович — студент групи Б-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Popovych Mykola M. - candidate. tech Sciences, Associate Professor of the Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University

Ostrozhinsky Sergiy V. - student group B-17m, faculty of heat and power engineering and gas supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 618.31.05

А. Ю. Загорулько[1]
О. Ю Співак[1]

ЧИСЛОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ТЕПЛОВОЛОГІСНИХ ПАРАМЕТРІВ СУШІННЯ ЗЕРНА В ШАХТНИХ СУШАРКАХ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Складена математична модель роботи шахтної сушарки, виконано числові дослідження зміни основних технологічних параметрів в шахтній сушарці.

Ключові слова: сушіння зерна, шахтна сушарка, енергоефективність сушарок.

Abstract

The mathematical model of the work of the mine drier is made, numerical studies of the change of the main technological parameters in the shaft dryer are performed.

Keywords: drying of grain, shaft drier, energy efficiency of dryers.

Вступ

Основними заходами підвищення енергоефективності шахтних сушарок є інтенсифікація процесу сушіння і відповідне підвищення продуктивності зерносушарок на 50-70% при сушінні зерна колосових культур і олійного насіння внаслідок застосування комбінованих методів енергопідведення. Подальше підвищення продуктивності в більшості випадків обмежується можливостями транспортного обладнання. З підвищенням вихідної вологості зерна це обмеження має менший вплив, оскільки знижується його масова витрата. Наприклад, на зерні кукурудзи з вихідною вологістю понад 27% продуктивність зерносушарок збільшується в 2 рази і більше. Настільки значний вплив на інтенсивність процесу сушіння внесених в технологію змін пояснюють різкою степеневою залежністю коефіцієнтів, що визначають внутрішнє і зовнішнє вологоперенесення в зерні, від його температури. Цим пояснюється і більш повне використання підведеної теплоти на видалення вологи з зерна, що знижує енергетичні втрати [1].

Результати дослідження

Аналіз літературних джерел показав, що використання нових температурних режимів сушіння відчутно підвищує тепловий ККД сушарки. Тільки за рахунок цього і заміни контролю температури теплоносія з вхідного на вихідний за зонами можна досягти зниження питомих витрат палива на сушіння на 15-25% (залежно від параметрів зерна і атмосферного повітря). При використанні інших чинників енергозбереження, перш за все відпрацьованих теплоносіїв, економія палива складає 35-40% [2], що призводить до зниження питомих витрат електроенергії пропорційно підвищенню видатності зерносушарки, оскільки при спрощених схемах енергопідведення вони рівні, бо немає додаткових енерговитрат при збільшеній продуктивності;

На ефективність роботи впливають також збільшення в 1,5-2 рази швидкості руху зерна в шахтах, підвищення експлуатаційної надійності, рівномірності сушіння й охолодження зерна, пожежної безпеки [3].

У більшості випадків реального сушіння зерна режими оператори сушарок встановлюють виходячи з власного досвіду, який пов'язаний не з параметрами теоретичних розрахунків, а тими, якими реально може оперувати оператор виходячи з початкової вологості зерна $\omega_п$, кінцевої вологості зерна $\omega_к$ і температурних режимів t_a – температура агента сушіння, ϑ – температура зерна, υ – швидкість переміщення зерна у шахтній сушарці. Щоб оператор міг здійснювати керування процесом опираючись на дані, пов’язані з параметрами температурного стану зерна та сушильного агента,

бажано мати математичну модель сушіння, яка буде пов'язувати час сушіння з температурою сушильного агента та температурою зерна.

На підставі теплового балансу процесу сушіння нами розроблена математична модель, яка дозволяє числовим методом визначати оптимальний час сушіння в залежності від заданої температури зерна і швидкості подачі зерна в шахту.

Результати числового дослідження температури зерна представлені на рис1.

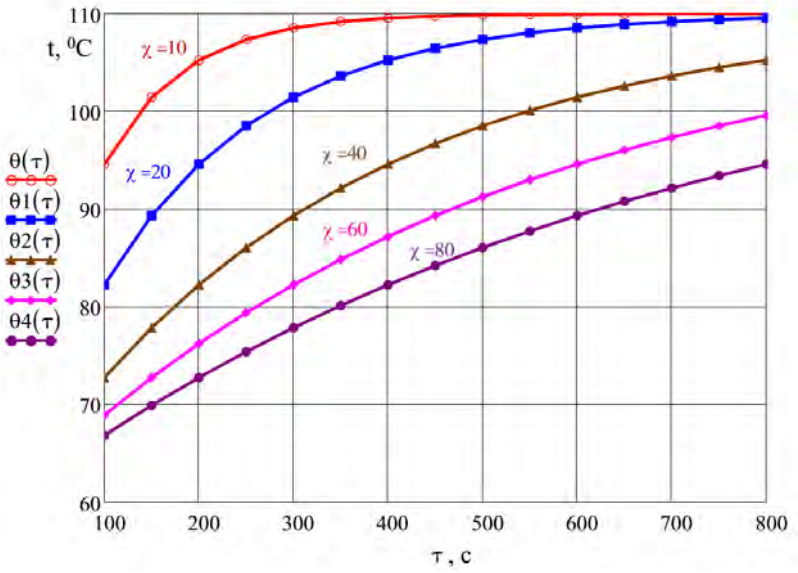


Рис. 1 – Температура зерна в шахті
в залежності від часу сушіння
(χ – час прогрівання зерна до температури сушіння)

Висновки

Графіки прогрівання зерна, представлені на рис. 3.2 дозволяють визначати температуру зерна в шахті в будь-який момент часу, що зручно для управління технологічним тепловологісним процесом за допомогою системи автоматики, яка може реєструвати температуру сушильного агента і управляти нею, змінюючи подачу свіжого повітря і палива в топку і в теплообмінники топки.

Розроблена математична модель дозволяє оператору (або системі автоматики) встановлювати швидкість переміщення зерна υ у сушарці при заданих для даного типу і виду зерна $t_{вх}$, $\vartheta_{опт}$ і $W_п$ (початкова вологість зерна).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Карлівський машинобудівний завод. [Електронний ресурс] / Режим доступу https://kmzindustries.ua/ . (Дата звертання 24.12.2018.)

2. Занько М. Вітчизняний ринок: шахта на вибір / М. Занько // Пропозиція. Спецвипуск. Сучасні техніка та технології зберігання зерна – 2015. – С. 12-21.

3. Ткаченко С. Й. Сушильні процеси та установки / С. Й. Ткаченко, О. Ю. Співак. – Вінниця,: ВНТУ. 2008.– 98с.

Загорулько Андрій Юрійович — студент групи ТЕ-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail spivak000@gmail.com.

Співак Олександр Юрійович — канд. техн. наук, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Zagorulko Andriy Y. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Spivak Olexandr Y. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 618.31.05

О.О. Вакулюк[1]
О. Ю Співак[1]

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ШАХТНОЇ ЗЕРНОСУШАРКИ

[1] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Складено і перевірено на числовому прикладі математичну модель роботи шахтної зерносушарки, на підставі числової моделі проведено варіантний аналіз можливих способів модернізації і її техніко-економічне обґрунтування.

Ключові слова: сушіння зерна, шахтна сушарка, енергоефективність сушарок.

Abstract

A mathematical model of the work of a mine grains dryer was prepared and checked on a numerical example, based on a numerical model, a variant analysis of possible methods of modernization and its feasibility study was conducted.

Keywords: drying of grain, shaft drier, energy efficiency of dryers.

Вступ

У дослідженнях, проведених по підвищенню ефективності процесу сушіння зерна, не в повній мірі вирішені питання інтенсифікації процесу сушіння в шахтних сушарках. Сушіння насіння в такого типу сушарках має ряд переваг: м'які режими сушіння, які виключають теплове травмування і сприяють процесу дозрівання насіння; велика видатність сушарок і одночасно висока рівномірність сушіння, вони не вимагають значних капіталовкладень, забезпечують сушіння різної зернової маси з будь-якою вихідною вологістю за рахунок регульованої рециркуляції зернового потоку [1].

Технологія післязбиральної обробки зерна – це складна функціональна система, яка багаторазово впливає на кінцевий результат, тобто на якість висушеного продукта. Через незадовільну якість насіння істотно знижується результативність виробництва сільськогосподарської продукції, перевитрачається посівний матеріал і не добирається урожай. Заходи, спрямовані на покращення якості зерна слід віднести до категорії першочергових, так як їх виконання забезпечує високу ефективність і швидку їх окупність [2].

Результати дослідження

Для підвищення енергоефективності процесу сушіння в шахтній зерносушарці можна запропонувати ряд варіантів:

– покращити теплову ізоляцію шахтної колони, що зменшить теплові втрати в навколишнє середовище;
– підігрівати сушильний агент, що поступає на сушіння скидною теплотою зі сторонніх джерел;
– покращити логістику підвезення сирого зерна і відвезення сухого із бункерів для зберігання;
– використати теплоту відпрацьованого теплоносія через теплообмінник-рекуператор;
– інтенсифікувати процес застосуванням комбінованого способу сушіння;
– за рахунок нових температурних режимів і заміни контролю температури теплоносія з вхідного на вихідний підвищити тепловий ККД зерносушарки;
– збільшити швидкість руху зерна в шахтах;
– перевести роботу зерносушарки на альтернативний місцевий вид палива [4].

Для визначення к.к.д. сушарки з можливими варіантами використання різних видів палива, нами використано оригінальну програму, складену в середовищі Mathcad.

Аналіз к.к.д. можливих варіантів використання різних видів палива представлений на рис. 1.

З рис. 1 видно, що найбільший к.к.д. топка сушарки має на вугіллі, а найменший на мазуті,

хоча гас є найбільш технологічним видом палива, який не потребує додаткових затрат на переобладнання топки.

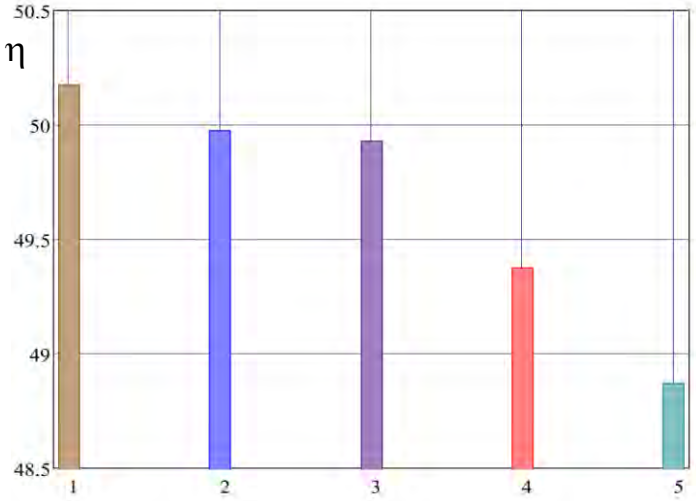


Рис.1 – К.к.д топки на різних видах палива
1 – мазут; 2 – гас; 3 – вугілля; 4 – пелети; 5 – лушпиння

Висновки

Аналіз варіантів підвищення енергоефективності шахтної зерносушарки показує, що одним із найперспективніших методів здешевлення процесу сушіння є використання альтернативних видів палива. При використанні альтернативного місцевого палива (солома, тирса, лушпиння, дрова) необхідно брати до уваги встановлення теплообмінника для забезпечення екологічної чистоти продовольчого зерна після сушіння.

Аналіз числових експериментів, виконаних на математичній моделі показує, що найдоцільнішим паливом для зниження собівартості висушеного зерна є світильний гас. Хоча ККД сушарки є найвищим при використанні мазуту, найбільшими при цьому є і затрати, як на сушіння, так і на обладнання мазутного господарства біля сушарки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ткаченко С. Й. Сушильні процеси та установки / С. Й. Ткаченко, О. Ю. Співак. – Вінниця,: ВНТУ. 2008.– 98с.

2. Алексанян И. Ю. Высокоинтенсивная сушка пищевых продуктов. Пеносушка. Теория. Практика. Моделирование / И. Ю. Алексанян, А. А. Буйнов. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2004. – 380 с.

3. Пат. 4193UA, МПК(2005) F26B9/10 Пристрій для сушіння / О. Ю. Співак; О. В. Медведчук, С. Й. Ткаченко, М. М. Чепурний; заявник і патентовласник Вінницький національний технічний університет. – № u2004031484; заявл. 01.03.2004; опубл. 17.01.2005.– Бюл. №1.

4. Фіник І. В. Сучасні енергоефективні конвективні сушарки / І. Фіник, О. Співак // матеріали Міжнар. інтернет конф. МТН–2016, 04–10 трав. 2016, Вінниця, Україна / Вінн. нац. техн. ун-т, – Вінниця, : ТОВ "Ніланд-ЛТД", 2016. – С. 142–143.

Вакулюк Олександр Олександрович — студент групи ТЕ-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: drakon1997q@gmail.com

Співак Олександр Юрійович — канд. техн. наук, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Vakuluk Olexandr O. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : drakon1997q@gmail.com

Spivak Olexandr Y. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 620.98

Д. В. Степанов
В. О. Богомаз

Енергоефективність електрокотельні для теплопостачання навчального закладу

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведений аналіз літературної та патентної інформації по компонуванню електрокотельні із баками-акумуляторами та аналіз конструктивних та теплотехнічних характеристик. Проведено розробку теплової схеми, технологій монтажу та розробка системи автоматизації. Проведена розробка локального кошториса, техніко-економічних показників та заходи із охорони праці.

Ключові слова

Електрокотельня, баки-акумулятори, електрокотли, зонний облік електроенергії, електрокотельня із баками-акумуляторами,буферна ємність, гідроакамулятор.

Abstract

An analysis of the literature and patent information on the assembly of electric boilers with battery tanks and the analysis of design and heat engineering characteristics are carried out. The development of the thermal circuit, the installation technology and the development of the automation system have been carried out. The development of local budget, technical and economic indicators and measures on occupational safety have been developed.

Keywords

Electric boiler, tank-accumulators, electric boilers, zone accounting of electric energy, electric boiler with tank-accumulators, buffer capacity, hydraulic accumulator.

Вступ. Постанова задачі

Електрокотельні в зв'язку із стрімким вичерпанням та здорожчанням природного газу стають альтернативою для децентралізованого теплопостачання будівель [1]. Але висока енергоємність та вартість електроенергії вимагає пошуку шляхів зменшення витрат електроенергії на теплопостачання.

Використання електрокотелень для теплопостачання має ряд переваг та недоліків в порівнянні з котельнями на інших енергоресурсах. Перевагами електрокотелень є: відсутність продуктів згоряння і, відповідно, техногенного впливу на навколишнє середовище в місці теплопостачання; зручність управління процесами теплопостачання; вибухо- та пожежна безпека; відсутність необхідності зберігати паливо та золу; низькі капіталовкладення та простота монтажу [2].

Використання електроенергії в нічний період доби, крім економічного ефекту [3], дозволяє зменшити добову нерівномірність споживання електроенергії в районних та міських мережах, вирівняти графік виробництва електроенергії і відповідно зменшити питомі витрати умовного палива на електростанціях і техногенне навантаження на навколишнє середовище [4].

Мінімальні витрати на електроенергію досягаються за умов використання баків-акумуляторів та нічного тарифу на електроенергію. Але нами не виявлено обґрунтованих методик визначення необхідного об'єму баків-акумуляторів.

Виходячи із даних, які було досліджено у [6], було визначено, що використання баків акумуляторів виходячи із економічних даних буде найкращим варіантом.

В той же час, вартість системи акумулювання гарячої води значно впливатиме на економічні показники теплопостачання, а саме на собівартість теплоти. Важливою є задача обґрунтованого вибору об'єму баків із врахуванням максимальної потужності системи теплопостачання , тривалості стояння температур під час опалювального періоду та пошук шляхів зменшення використання електроенергії за рахунок використання місцевих палива та поновлюваних джерел енергії, обрахунки яких наведені у джерелі [8] та підведено підсумок.

Об'єктом для впровадження електрокотельні із баками-акумуляторами обрано навчальний корпус ВНТУ. Розрахункова річна витрата теплоти на теплопостачання корпусу складає 390 Гкал.

Метою даної роботи є підвищенняефективності електрокотельні для теплопостачання начального закладу шляхом аналізу конструктивних та теплотехнічних характеристик баків-акумуляторів теплоти.

Для досягнення даної мети необхідно розвязати такі завдання**:**

- аналіз патентної та літературної інформації по компонуванню електрокотелень з баками-акумуляторами;
- аналіз конструктивних та теплотехнічних характеристик баків-акумуляторів, розрахунок та підбір обладнання;
- розробка теплової схеми електрокотельні з баками-акумуляторами для теплопостачання навчального закладу;
- розробка технології монтажу обладнання електрокотельні з баками-акумуляторами;
- розробка системи автоматизації для електрокотельні з баками-акумуляторами;
- розробка заходів з охорони праці та безпеки життєдіяльності;
- розробка кошторису та техніко-економічних показників електрокотельні з баками-акумуляторами.

Результати досліджень

Було проведено аналіз літературного та патентного пошуку, розраховано оптимальну кількість годин роботи електрокотельні із баками-акумуляторами, де електрокотельня при максимальному режимі в 630 кВт опалює навчальний корпус та нагріває баки акумулятори на протязі 8,5 годин, остальний же час будівля опалюється за допомогою баків-акумуляторів. Розраховано об'єм баків-акумуляторів, який складає 107,7 м^3, в результаті чого було підібрано 2 баки-акумулятори об'ємом по 50м^3.

Запропоновано 3 варіанти розташування баків-акумуляторів: підземне розташування; у приміщені та на дворі, після чого був проведений їх розрахунок по тепловтратам, та вибрано найоптимальніший варіант. Найбільш оптимальнім варіантом є розташування баків-акумуляторів у підземному каналі, але оскільки для його монтажу потрібні великі капіталовкладення, то було вибрано розташування баків-акумуляторів на дворі

Розраховано теплову схему при максимальному на середньо опалювальному режиму, в результаті чого було визначено витрати для максимального режиму, які складають для опалення система 5 кг/с, звідси для акумулювання баків 3,75 кг/с, а для опалення будівлі як від електрокотельні так і від баків 1,75 кг/с. Для середньо опалювального режиму температура теплоносія складає 51,7/43℃, витрата системи складає 8,46 кг/с, звідси 5,51 кг/с на акумулювання баків, та 2,95 на опалення навчального корпусу. Було підібрано діаметр трубопроводу від теплового пункту до баків-акумуляторів, діаметр якого Ду100 та Ду80 та розраховано дійсне падіння тиску в трубопроводах теплової схеми, який складає 38943 Па. Було підібрано 4 насоси CalpedaNR 50/160 та 2 розширювальних баки Zilmet ємністю 700 л.

Проведено розробку документації на монтаж котельні, до якої входять 6 електрокотлів, 2 БАГВ 50м^3 та допоміжне обладнання. Було виконано компоновку обладнання, схеми прокладення трубопроводів, враховані відомості по виконанню робіт, визначена трудоємкість монтажних робіт. Визначено необхідну кількість виробів та матеріалів для монтажу котельні, потребу в допоміжних матеріалах, підібрані машин, механізми та пристосування для виконання монтажних робіт.Так, загальна маса всіх вантажів становить$\Sigma M_{заг}$ =13,435 (т), загальна маса котлів, що встановлюються на котельні, становить М=510 кг та загальна маса БАГВ становить М=10,3 т.

Розроблено функціональну схему автоматизації електрокотельні із використанням баків-акумуляторів для опалення навчального корпусу ВНТУ. Також описано схему та її основні конструктивні і технічні рішення що до системи автоматизації. Охарактеризовано теплоносії які використовуються в процесі.Обґрунтовано вибір величин, що регулюються і каналів внесення регулюючих впливів, описано схеми регулювання параметрів температури та контролю тисків.Проведено розрахунок та підбір регулюючого триходового клапана 1К(2К) з електричним приводом, що встановлений в контурі подачі гарячої води на опалення навчального корпусу. Було встановлено DanfossVF3 умовний діаметр якого 100 мм. Клапан призначений для роботи в середовищах з температурою не більше 140 °С.

Проведено аналіз умов праці при виконанні монтажних робіт. В результаті виявленні основні небезпечні та шкідливі фактори праці та їх вплив на організм працюючих. Проведено розрахунок звукоізоляції приміщення, в якому буде встановлено технологічне обладнання, що дасть змогу робітникам працювати без шкідливого впливу шуму, а також буде забезпечений психологічний комфорт.

Виконані розрахунки техніко-економічних показників електрокотельні із використання тризонного лічильника та баків-акумуляторів. Виявлено, що за умов капіталовкладень 500 тис грн. термін окупності складатиме біля 7,3 років.

Висновки

Застосування електрокотельні із використанням баків-акумуляторів дає можливість скоротити витрати на опалення та теплопостачання, а в загальному дозволить вирішити проблеми енергетики та економіки, а головне екологічні проблеми, що так актуальні в нашій державі.

На основі досліджень розроблені принципові схеми та конструктивно-технологічні рішення, а також рекомендацій щодо раціональних робочих режимів систем опалення електрокотельні із використанням баків-акумуляторів, які можна використовувати при розробленні аналогічних систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Развитие теплоэнергетики и гидроэнергетики [Електронний ресурс], Режим доступу: http://energetika.in.ua/ru/books/book-3
2. Степанов Д.В. Обгрунтування джерела теплопостачання навчального корпусу ВНТУ / Д.В. Степанов, А.О.Буянов // Електронне наукове видання матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Молодь в технічних науках: дослідження, проблеми, перспективи (МТН – 2015)» (23-26 квітня 2015 р., Вінниця)
3. Нові тарифи на електроенергію 2017 [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.teploline.com.ua/statti/47-aktualni-taryfy-na-elektroenerhiyu.html
4. Степанов Д.В. Обгрунтування раціонального джерела теплоопостачання навчального корпус ВНТУ / Д. В. Степанов, Н. Д. Степанова, А. О. Буянов // Сучасні технології, матеріали та конструкції в будівництві. – 2016. – №1. – С. 123-127.
5. Тарифи на гарячу воду і опалення у м. Вінниця 2016-2017р. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.vinnitsa.info/news/tarifi-na-garyachu-vodu-i-opalennya-zrosli-vdvichi-skilki-vinnichani-platitimut-z-1-lipnya.html
6. Степанов Д.В. Обгрунтування електрокотельні для теплопостачання навчального корпусу ВНТУ / Д.В. Степанов, В.О. Богомаз // Електронне наукове видання матеріалів XLVI Науково-технічної конференції факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання (2017) . Режим доступу:https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/2786/2751
7. Что такое буферная емкость? Правильний расчет буферной емкости [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.pegasltd.com.ua/articles/chto-takoe-bufernaya-emkost-pravilnyj-raschet-bufernoj-emkosti/
8. Степанов Д.В. Енергоефективність електрокотельні з акумуляторами теплоти / Д.В. Степанов, В.О. Богомаз // Електронне наукове видання матеріалів XLVI Науково-технічної конференції факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання (2017) . Режим доступу:https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/egeu2017/paper/viewFile/3360/2793
9. Баки акумуляторы гарячей воды [Електроннийресурс]. Режим доступу:http://mashteh.ru/tehpage_264.html
10. Требования к бакам-акумуляторам котельных [Електроннийресурс]. Режимдоступу: https://gazovik-gas.ru/directory/add/ekspluatacija_teplovyh_energoustanovok/baki_akkumuljatory/
11. Что такое буферная емкость? Правильний расчет буферной емкости [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://gazovik-gas.ru/directory/add/ekspluatacija_teplovyh_energoustanovok/territorija_teplovuh_energoustanovok/
12. БАГВ – бак акумулятор горячей воды, производство резервуаров [Електроннийресурс]. Режимдоступу:http://tzrk-tlt.ru/index/bagv_bak_akkumuljator_gorjachej_vody/0-6

Степанов Дмитро Вікторович, кандидат технічних наук,доцент,доцент кафедри теплоенергетики,Вінницькийнаціональний технічний університет, м. Вінниця, Stepanovdv@ukr.net

Богомаз Вадим Олегович,студент групи ТЕ-17мі,факультет будівництва,теплоенергетики тагазопостачання,Вінницький національний технічний університет, vadum.bogomaz1996@mail.ru

Stepanov Dmitry, candidate of technical Sciences, associate Professor, Department of power engineering, Vinnytsianationaltechnical University, Vinnytsia, Stepanovdv@ukr.net

BogomazVadim, Department of construction, heat power engineering and gas supplying, Vinnytsia nationaltechnicalUniversity, vadum.bogomaz1996@mail.ru

УДК 621.18

Боднар Л. А.
Лепетан І. В.

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СИСТЕМИ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Робота присвячена питанням підвищення енергетичної ефективності та екологічної безпеки системи енергопостачання військової частини. Проведено огляд літературної інформації за темою досліджень. Показано, що найбільш дієвим способом підвищення енергетичної ефективності теплогенераторів на твердому паливі є інтенсифікація теплообміну в елементах котла. Проведено дослідження впливу геометричних параметрів різних інтенсифікаторів на інтенсивність теплообміну та гідравлічний опір в газотрубному теплообміннику водогрійного котла на щепі деревини. Показано, що встановлення інтенсифікаторів теплообміну, призводить, до економії палива, а , отже, до зменшення викидів парникових газів.

В роботі проаналізовано методи розрахунку теплофізичних властивостей генераторного газу. На основі огляду літературної інформації, запропоновано раціональні методи газогенерації, що дозволяють отримати практично безсмольний синтез-газ. Це дозволило запропонувати раціональну схему когенераційної установки на синтез газі. Встановлення когенераційної установки на базі газогенератора та двигуна внутрішнього згорання дозволило забезпечити потреби військової частини в електричній енергії. З використанням визначених в роботі теплофізичних властивостей генераторного газу, спроектовано теплообмінник з інтенсифікованим теплообміном для охолодження генераторного газу. Показано, що запропонований варіант виробництва електричної енергії дозволив покращити екологічну безпеку системи енергопостачання.

Було проведено розробку документації на монтаж когенераційної установки, до якої входять газогенератор ДВЗ та допоміжне обладнання. Визначено техніко-економічні показники запропонованих технічних рішень. Запропоновано заходи з охорони праці.

Ключові слова: водогрійний котел, щепа, спалювання, інтенсифікація теплообміну, генераторний газ, когенераційна установка, температура точки роси смоли, газогенератор.

Abstract

Master's qualification work is devoted to questions of increasing energy efficiency and environmental safety of the energy supply system of the military unit. A review of literary information on the topic of research. It is shown that the most effective way to increase the energy efficiency of heat generators on solid fuels is to intensify heat transfer in the boiler elements. The study of the influence of geometrical parameters of various intensifiers on the intensity of heat transfer and hydraulic resistance in the gas pipe heat exchanger of a water heating boiler on wood chips is carried out. It has been shown that the establishment of heat exchangers intensifies, leads to fuel economy, and, consequently, reduces greenhouse gas emissions.

Methods of calculating the thermophysical properties of generator gas are analyzed in this work. On the basis of the review of literary information, rational methods of gas generation are proposed, which allow to obtain practically insensitive synthesis gas. This allowed us to propose a rational scheme of the cogeneration unit for the synthesis of gas. The installation of the cogeneration unit on the basis of the gas generator and the internal combustion engine allowed to meet the needs of the military unit in electric energy. Using the thermophysical properties of the generator gas determined in the work, a heat exchanger with an intensified heat exchange for cooling the generator gas was designed. It is shown that the proposed version of the electric power generation allowed to improve the ecological safety of the power supply system.

The development of documentation for the installation of a cogeneration unit was carried out, which includes a gas generator for internal combustion engines and auxiliary equipment. The technical and economic indicators of the proposed technical solutions are determined. Proposed measures for occupational safety.

Keywords: heat exchange intensification, generator gas, cogeneration unit, temperature of dew point of tar, gas generator.

Вступ

Проблема забезпечення енергетичної ефективності й екологічної безпеки енергетичних об'єктів є складною (проектування, експлуатація, експертиза, прогнозування та ін.) і багатозначною. Це пов'язано з потребою визначити рівень використання паливно – енергетичних ресурсів, технічного стану устаткування енергооб'єктів, рівня їх експлуатації, застосування природоохоронних заходів. Складність вирішення цієї проблеми зумовлена різноманітністю визначальних параметрів, факторів і показників екологічної безпеки.

Значний розвиток котлів малої і середньої потужності на альтернативних видах палива, необхідність підвищення вимог до їхнього технічного рівня, а також забезпечення екологічної безпеки такого обладнання обумовлює пошук шляхів вдосконалення їх конструкцій.

В сучасних котлах знайшли застосування трубні пучки з інтенсифікованим теплообміном. Методи і ефекти інтенсифікації теплообміну для теплообмінників газотрубних котлів викликають значний інтерес і велике значення, оскільки від ефективності охолодження димових газів в теплообміннику значною мірою залежить коефіцієнт корисної дії котла. Застосування раціональних в енергетичному і технологічному сенсі методів інтенсифікації теплообміну в теплообміннику газотрубного котла дозволить підвищити його коефіцієнт корисної дії та зменшити габарити. Тому обраний напрямок дослідження є актуальним.

Необхідність скорочення природного газу в Україні на сьогоднішній день є загальнодержавною задачею, направленою на підвищення енергетичної безпеки держави. В Україні спостерігається значний дефіцит енергоносіїв, тому використання альтернативних видів палив, зокрема низькосортних, для виробництва теплової та електричної енергій є актуальним. У зв'язку з постійним зростанням тарифів на електроенергію, багато підприємств прагнуть забезпечити власне вироблення електроенергії з метою покриття власних потреб. Використання біомаси в когенераційних установках дозволяє отримати електричну і теплову енергію з максимальним енергетичним та екологічним ефектом. Найбільш перспективним є використання когенераційних установок малої потужності (до 1МВт) на базі двигуна внутрішнього згорання (ДВЗ) з попередньою газифікацією біомаси. Отриманий шляхом газифікації генераторний газ містить значну кількість смол і перед використанням в ДВЗ повинен бути очищений і охолоджений. В науково-технічній літературі питанням синтезу систем виробництва і спалювання генераторного газу в двигунах внутрішнього згорання приділено обмаль уваги. Відсутні практичні рекомендації по вибору обладнання, по способах охолодження генераторного газу та по його теплофізичним властивостям. В зв'язку з вище наведеним, тема роботи є **актуальною.**

Мета роботи – вдосконалення системи енергопостачання військової частини шляхом підвищення енергетичної ефективності водогрійного котла на щепі деревини та встановлення когенераційної установки на синтез – газі.

Основна частина

Проведено огляд літературної інформації за темою досліджень "Підвищення енергетичної ефективності та екологічної безпеки системи енергопостачання військової частини".

Найбільш дієвим способом підвищення енергетичної ефективності теплогенераторів на твердому паливі є інтенсифікація теплообміну в елементах котла.

Показано, що використання біомаси в когенераційних установках дозволяє отримати електричну і теплову енергію з максимальним енергетичним та екологічним ефектом. Найбільш перспективним є використання когенераційних установок малої потужності (до 1МВт) на базі внутрішнього двигуна згорання (ДВЗ) з попередньою газифікацією біомаси. Отриманий шляхом газифікації генераторний газ містить значну кількість смол і перед використанням в ДВЗ повинен бути очищений і охолоджений. В якості ДВЗ для когенераційних установок можуть використовуватися: газові ДВЗ; модернізовані дизельні ДВЗ що працюють на 100% генераторному газі; модернізовані дизельні ДВЗ, що працюють на одночасно на дизельному паливі і на генераторному газі в різних співвідношеннях; модернізовані ДВЗ, що працюють на одночасно на бензині і на генераторному газі в різних співвідношеннях.

В роботі проаналізовано методи розрахунку теплофізичних властивостей генераторного газу. На основі аналізу літературної інформації для розрахунку в'язкості газової суміші запропоновано

формулу Хеннінга, а для розрахунку коефіцієнту теплопровідності суміші формулу Лемана. Проведено розрахунок густини, теплоємності, коефіцієнту динамічної в'язкості, кінематичної в'язкості, коефіцієнту теплопровідності, критерію Прандтля генераторного газу з таким складом H_2=9,1 %, CO=20,4%, N_2=57,7% CO_2=10,1%, CH_4=1,4%, O_2=1,3%.

Розроблений водогрійний котел, що працює на щепі. Універсальна конструкція котла дозволяє якісно спалювати низькокалорійне паливо та максимально використовувати отриману енергію, що позитивно впливає на коефіцієнт корисної дії. Розраховані теоретичні об'єми продуктів згорання та повітря, визначені, складений тепловий баланс, знайдено ККД котла, що становить 88,645 %, витрата палива – 183,6 кг/год

Проведено дослідження впливу відносного кроку закручування інтенсифікатора на коефіцієнт корисної дії водогрійного котла на щепі деревини потужністю 550 кВт та на гідравлічний опір. Досліджено вплив кроку закручування інтенсифікатора за змінного навантаження котла. Встановлення інтенсифікатора суттєво покращує енергетичні показники котла, температура димових газів зменшується в 1,2…1,5 рази, а ККД котла зростає на 2 – 6%, втрати тиску збільшуються в 1,33 – 2,23 разів.

В роботі визначено, що температура точки роси водяної пари в димових газах становить 64 °С, а середня температура стінки труби теплообмінника з боку газів становить 94 °С (за максимального навантаження). Тобто в теплообмінику котла з інтенсифікацією теплообміну конденсації водяної пари не буде.

Проведено оцінку впливу встановлення інтенсифікаторів теплообміну на зменшення викидів парникових газів. Як показали результати розрахунків, зменшення викидів вуглекислого газу становить 16..65 т/опалювальний сезон при встановленні в котел інтенсифікатора з кроком закручування s/d=6 і 16...49 тон при s/d=12.

Проведено дослідження впливу геометричних параметрів інтенсифікатора теплообміну (L/B таW/D) на температуру відхідних газів, ККД та гідравлічний опір. Розглянутий спосіб досить суттєво покращує теплообмін (в 2....4 рази порівняно з варіантом без інтенсифікації). Це призводить до суттєвого зменшення температури відхідних газів. Найбільш раціональним геометричним параметром інтенсифікатора для даної конструкції є крок L/D=6 та W/D=0,15. При цьому температура відхідних газів становитиме 137 °С при максимальному навантаженні. Гідравлічний опір в досліджуваному діапазоні зміни параметрів збільшується в 1,16...4,79 рази.

В роботі набули подальшого розвитку методи розрахунку газотрубних водогрійних котлів на альтернативних видах палива з інтенсифікаторами теплообміну, що дозволило запропонувати раціональні методи інтенсифікації, які дозволяють підвищити енергетичну ефективність котлів в широкому діапазоні зміни геометричних параметрів інтенсифікаторів і виключають конденсацію водяної пари в теплообміннику та забезпечують зменшення викидів парникових газів в навколишнє середовище.

На основі огляду літературної інформації, запропоновано раціональні методи газогенерації, що дозволяють отримати практично безсмольний синтез-газ. Це дозволило запропонувати раціональну схему когенераційної установки на синтез газі. Електрична потужність когенераційної установки 70 кВт. До складу установки входить таке обладнання: газогенератор для виробництва синтез-газу, система теплообмінників для охолодження генераторного газу, золовловлювач для очищення генераторного газу, ДВЗ марки 100 GF-PWJG фірми ‘‘SHENGDONG’’, а також охолодник димових газів після двигуна. Когенераційна установка забезпечуватиме електричною та тепловою енергіями військову частину. Основну частину теплової енергії постачатиме водогрійна котельня.

З використанням визначених в роботі теплофізичних властивостей генераторного газу, спроектовано теплообмінник з інтенсифікованим теплообміном для охолодження генераторного газу. Потужність теплообмінника 7,11 кВт, площа поверхні теплообміну 2,09 м^2. В якості інтенсифікаторів теплообміну в кільцевому каналі використовується дротове оребрення, у внутрішній трубі матричний дротовий інтенсифікатор типу HiTran компанії CalGavin. Використання інтенсифікаторів дозволило збільшити інтенсивність теплообміну в 2 рази і зменшити площу поверхні теплообміну на 29 %, порівняно з конструкцією теплообмінника без інтенсифікації.

Було проведено розробку документації на монтаж когенераційної установки, до якої входять газогенератор ДВЗ та допоміжне обладнання.

Було виконано компоновку обладнання, схеми прокладення трубопроводів, враховані відомості по виконанню робіт, визначена трудоємкість монтажних робіт. Визначено необхідну кількість виробів та матеріалів для монтажу когенераційної установки, потребу в допоміжних матеріалах, підібрані машин, механізми та пристосування для виконання монтажних робіт.

В роботі складено кошторисну документацію – локальний кошторис на влаштування обладнання, який розрахований в цінах 2018 року на основі підібраних матеріалів та ресурсних елементних кошторисних норм, на основі поточних цін на матеріали та ресурси. Для складання кошторису використано програму "АВК". Капіталовкладення в проект становлять 408,897 тис. грн, а термін окупності 2,81 року.

Розроблено функціональну схему автоматизації водогрійного котла на твердому паливі, що побудована на базі контролера SIEMENS Simatic S7-1200 CPU 1214.

Було розроблено оптимальну функціональну схему автоматизації водогрійного котла та відповідні засоби автоматизації, застосування програмного регулювання з допомогою мікропроцесорної техніки дозволяє скоротити витрати людської праці та електроенергії, а також зменшити вплив людського фактору.

ВИСНОВКИ

В роботі розроблено напрямки підвищення енергетичної ефективності та екологічної безпеки системи енергопостачання військової частини. В ході виконання роботи отримані такі науково-практичні результати: набули подальшого розвитку методи розрахунку газотрубних водогрійних котлів на альтернативних видах палива з інтенсифікаторами теплообміну, що дозволило запропонувати раціональні методи інтенсифікації, які дозволяють підвищити енергетичну ефективність котлів в широкому діапазоні зміни геометричних параметрів інтенсифікаторів і виключають конденсацію водяної пари і смол в теплообміннику та забезпечують зменшення викидів парникових газів в навколишнє середовище. Крім того в роботі набули подальшого розвитку методи аналізу і синтезу когенераційних установок малої потужності на альтернативних видах палива (з використанням процесів газогенерації), що дозволило розширити обсяг вихідних даних необхідних для вдосконалення таких систем: по способах охолодження генераторного газу, раціональних методах газогенерації, по способах визначення теплофізичних властивостей генераторного газу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Попов И. А. Промышленное применение интенсификации теплообмена – современное состояние проблемы (озор)/ И. А. Попов, Ю. Ф. Гортышов, В. В. Олимпиев// Теплоэнергетика. – 2012. – №1. – с. 3 – 14.
2. Боднар Л. А. Ефективність інтенсифікації теплообміну в теплогенераторі на щепі деревини /Л. А. Боднар, І. В. Лепетан. Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/egeu2017/paper/view/3329
3. V. Nirmalan. Investigation of turbulence promoting inserts for augmenting heat transfer from gases in tubes. Dissertation. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://lib.dr.iastate.edu/rtd/8101.
4. Степанов Д. В. Енергетична та екологічна ефективність водогрійних котлів малої потужності. Монографія / Д. В. Степанов, Л. А. Боднар. – Вінниця: ВНТУ, 2011 – 151 с.
5. Боднар Л. А. Особливості розрахунку теплофізичних властивостей генераторного газу/Л. А. Боднар, І. В. Лепетан // Електронне наукове видання матеріалів XLVII Науково-технічної конференції факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання (2018). [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2018/paper/view/4953/4077
6. Боднар Л. А. Когенераційна установка на синтез-газі / Л. А. Боднар, І. В. Лепетан// Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції Інноваційні технології в будівництві – 2018 р. – С. 55-60.
7. Боднар Л. А. Раціональні методи інтенсифікації теплообміну в газотрубних котлах/Л. А. Боднар, І. В. Лепетан // Електронне наукове видання матеріалів конференції (2018). [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2018/paper/view/6097

***Боднар Лилия Анатольевна**, к.т.н., доцент кафедры теплоэнергетики Винницкого национального технического университета , Bodnar06@ukr.net*

Лепетан Іван Васильович, студент групи ТЕ-17 м, факультет будівництва, теплоенергетики та теплогазопостачання, Вінницький національний технічний університет. e-mail: lepetan94@gmail.com

Bodnar Lilia, Ph.D, associate professor of power engineering, *Vinnytsia National Technical, University, Bodnar06@ukr.net*

Lepetan Ivan – Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University.

УДК 621.5

Д. В. Степанов
О.К. Сулима

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ОПАЛЮВАЛЬНОЇ КОТЕЛЬНІ ШЛЯХОМ КОМБІНУВАННЯ ТРАДИЦІЙНИХ ТА АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проведено аналіз існуючої теплової схеми котельні та збір інформації для проведення модернізації котельні, дослідження ефективності встановлення реверсивного чіллера на котельні. Представлено результати дослідження ефективності використання реверсивних чіллерів "повітря-вода" в тепловій схемі котельні.Проведена розробка локального кошториса, техніко-економічних показників та заходи із охорони праці.

Ключові слова

Теплова схема котельні, реверсивний чіллер "повітря-вода", економічна ефективність.

Abstract

The paper analyzes the existing boiler-house thermal scheme and collects information for boiler-house modernization, examines the efficiency of installing a reversing chiller at a boiler-house.

The results of research of efficiency of use of reversible chillers "air-water" in thermal design of a boiler-house are presented.

Keywords

Heating scheme of the boiler house, reversible chiller "air-water", economic efficiency.

Вступ. Постанова задачі

Раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів – одна з глобальних світових проблем, успішне вирішення якої, мабуть, матиме визначальне значення не лише для подальшого розвитку світової спільноти, але і для збереження місця його існування. Однією з перспективних шляхів вирішення цієї проблеми є використання нових енергозберігаючих технологій, що використовують поновлювальні джерела енергії [1]. Сучасний стан техногенного навантаження енергетики на навколишнє середовище характеризується чималими викидами забруднювальних речовин підприємств паливно-енергетичного комплексу. Одним з напрямів науково-технічного прогресу є використання поновлюваних джерел енергії. Відновлювані або невичерпні енергоресурси – потоки енергії, що постійно або періодично діють у навколишньому середовищі. Основною перевагою використання відновлюваних енергоресурсів є їх невичерпність та екологічна чистота, що сприяє поліпшенню стану довкілля.

В даній роботі розглядаються варіанти зменшення витрат палива та шкідливих викидів на водогрійній котельні шляхом встановлення реверсивного чіллера «повітря-вода» та додаткових котлів які спалюватимуть пелети з біопалива.

Реверсивні чіллери, що працюють на основі теплонасосних технологій, на сьогоднішній день є прогресивним технологічним устаткуванням, здатним витягувати енергію з природних джерел. Працездатність даних систем базується на наявності низькотемпературного тепла в землі, повітрі, ґрунтових водах і водоймах, яке потім перетворять в високотемпературне, здатне обігріти будівлі і нагріти воду.

Реверсивні чіллери мають ряд переваг порівняно із іншими джерелами енергії [2]. Так, до них можна віднести економічність. Коефіцієнт ефективності реверсивних чіллерів значно більше

одиниці, при цьому не спалюється паливо, відповідно, не утворюються шкідливі викиди в місці його встановлення і відповідно зменшується техногенне навантаження на навколишнє середовище.

Об'єктом є водогрійна котельня з реверсивним чіллером «повітря-вода».

Предметом дослідження є ефективність водогрійної котельні з реверсивним чіллером «повітря-вода».

Метою даної роботи є підвищення ефективності водогрійної котельні шляхом комбінування традиційних та альтернативних джерел енергії теплоти.

Для досягнення даної мети необхідно розвязати такі завдання**:**

- аналіз патентної та літературної інформації по комбінуванню традиційних та альтернативних джерел енергії;
- розробка теплової схеми водогрійної котельні зреверсивним чіллером «повітря-вода» і підбір обладнання;
- оцінювання ефективності встановлення реверсивного чіллера «повітря-вода»в схемі водогрійної котельні на ріхних видах палива;
- розробка системи автоматизації для котельні;
- розробка заходів з охорони праці та безпеки життєдіяльності;
- розробка кошторису та техніко-економічних показників котельні.

Результати досліджень

Під час виконання даного дослідження проведено оцінювання економічної ефективності застосування реверсивного чіллера «повітря-вода» AQUACIAT 2 90V в схемі котельні.

Розрахункова теплова потужність чіллера при температурі навколишнього повітря +20 і вище складає 29,7 кВт [2, 8]. При зменшенні температури навколишнього повітря потужність конденсатора реверсивного чіллера зменшується.При цьому також зменшується його коефіцієнт перетворення(рис. 1).

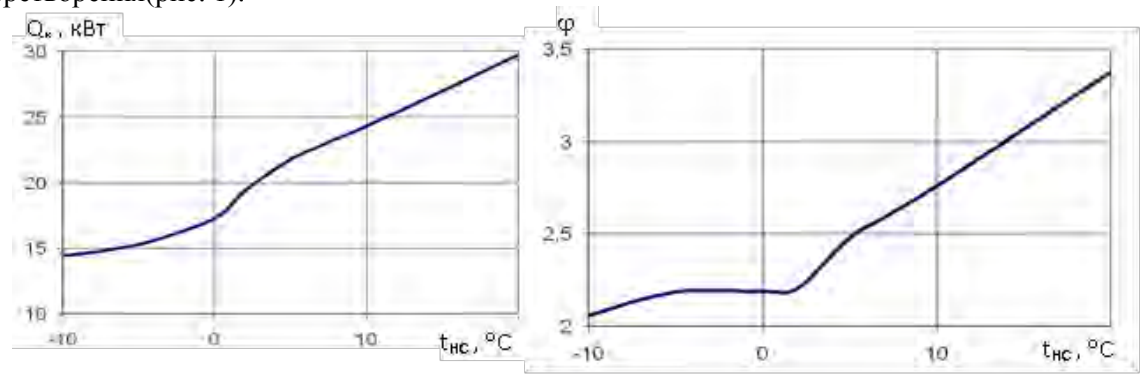


Рисунок 1 – Залежність теплової потужності $Q_к$ та коефіцієнта перетворення φ реверсивного чіллера від температури навколишнього повітря

З використанням даних характеристик реверсивного чіллера та даних [2] було виконано дослідження економічної ефективності його встановлення на котельнях, що працюють на вугіллі, деревинних пеллетах, природному газі та на електрокотельні.

Розглянуті котельні, що працюють тільки на потреби системи опалення (сезонний режим) та котельні, що постачають теплоту для опалення та гарячого водопостачання (цілорічний режим), причому потужність гарячого водопостачання не менше 30 кВт.

Як видно з отриманих даних, реверсивні чіллери «повітря-вода» мають значно кращі показники в системах, що працюють в теплий період року. Використовувати чіллери тільки для системи опалення малоефективно.

Аналізуючи отримані результати виявлено, що реверсивні чіллери «повітря-вода» економічно доцільно встановлювати на електрокотельнях та на газових котельнях, що працюють цілорічно на системи опалення та гарячого водопостачання. Терміни окупності таких проектів складають 1,65…5,17 року.

При встановленні чіллерів на котельнях, що працюють на менш дорогих паливах (вугілля, деревинні пеллети тощо) отримуємо занадто низьку ефективність або проекти взагалі не окуповуються.

Висновки

Під час виконання досліжень виявлені умови економічно ефективного комбінування традиційних та альтернативних джерел енергії шляхом використання реверсивних чіллерів «повітря-вода» в теплових схемах водогрійних котелень на різних паливах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Богословский В. Н. Отопление и вентиляция. Учебник для вузов. ч.2. Вентиляция / В. Н. Богословского - М. : Стройиздат, – 1976. – 440 с.
2. Степанов Д.В. Ефективність застосування реверсивних чіллерів «повітря-вода» в схемах котелень на різних паливах / Д. В. Степанов, О. К. Сулима //Сучасні технології матеріали і конструкції в будівництві. - №1. – 2018. - С.117-121.
3. Європейська асоціація теплових насосів (EHPA). [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.ehpa.org/
4. Технічні характеристики реверсивного чілера AQUACIAT 2. [Електронний ресурс] – Режим доступу:http:\\www.ciat.com
5. Степанов Д. В. Енергоефективне використання відходів деревини / Степанов Д. В., Ткаченко С. Й., Шмоняк М. П., Юзюк А. О. //Енергетика та електрифікація. 2013. – № 5. – С. 69-71.
6. Варгафтик Н. Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей. – М.: Физматгиз 1963. – 526 с.

Степанов Дмитро Вікторович, кандидат технічних наук,доцент,доцент кафедри теплоенергетики,Вінницькийнаціональний технічний університет, м. Вінниця, Stepanovdv@ukr.net

Сулима Олександр Костянтинович,студент групи ТЕ-17мі,факультет будівництва,теплоенергетики тагазопостачання,Вінницький національний технічний університет, alexandr26sulima@gmail.com

Stepanov Dmitry, candidate of technical Sciences, associate Professor, Department of power engineering, Vinny-tsianationaltechnical University, Vinnytsia, Stepanovdv@ukr.net

Sulima Olexandr, Department of construction, heat power engineering and gas supplying, Vinnytsia nationaltechnicalUniversity, alexandr26sulima@gmail.com

УДК 621.5

Д. В. Степанов
М.В. Обуховський

Ефективність теплонасосної установки для теплопостачання дитячого навчального закладу

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі виконано дослідження ефективності встановлення реверсивного чіллера на для теплопостачання дитячого навчального закладу, розробку технології монтажу обладнання, системи автоматизації теплопункту та кошторису. Представлено результати дослідження раціональних режимів роботи реверсивних чіллерів з грунтовими теплообмінниками та радіаторними системами опалення.

Ключові слова

Реверсивний чіллер, технологія монтажу обладнання, автоматизація теплопункту, грунтові теплообмінники, економічна ефективність.

Abstract

In this work, the study of the efficiency of establishing a reversing chiller for the heating of a children's educational institution, the development of equipment installation technology, heat supply system automation system and cost estimate was performed. The results of research of rational modes of reversible chillers with soil heat exchangers and radiator heating systems are presented.

Keywords

Reversible chiller, technology of installation of equipment, heat supply automation, soil heat exchangers, economic efficiency.

Вступ. Постанова задачі

В якості пріоритетного напрямку більш широкого використання нетрадиційних джерел енергії найбільший інтерес представляє область теплопостачання, що є сьогодні одним з найбільш ємних світових споживачів паливно-енергетичних ресурсів. Переваги технологій теплопостачання, що використовують нетрадиційні джерела енергії, в порівнянні з їх традиційними аналогами пов'язані не тільки зі значними скороченнями витрат енергії в системах життєзабезпечення будівель і споруд, але і з їх екологічною чистотою, а також новими можливостями в галузі підвищення ступеня автономності систем теплопостачання. Саме ці якості матимуть визначальне значення у формуванні конкурентної ситуації на ринку теплогенеруючого обладнання в світі [1].

На сьогоднішній день теплові насоси (ТН) використовуються в системах теплопостачання житлових і промислових будівель і споруд. Помітно зросла кількість публікацій в науково- технічній, рекламній та патентній літературі, розробляються енергозберігаючі програми, проводяться міжнародні конференції та наради, в яких стало приділятися значно більше уваги розвитку теплонасосних технологій [2].

Метою роботи є зменшення витрат палива та шкідливих видів при теплопостачанні дитячого навчального закладу шляхом оцінювання ефективності різних режимів роботи реверсивних чіллерів з ґрунтовими теплообмінниками.

Для досягнення даної мети необхідно розвязати такі завдання:

аналіз необхідних потужнестей для забезпечення опалення та гарячого водопостачання;

збір та аналіз патентної та літературної інформації по організації системи теплопостачання на базі теплонасосної установки;

розробка теплової схеми теплопункту з реверсивними чіллерами та грунтовими теплообмінниками і підбір обладнання для її створення;

дослідження раціональних режимів роботи реверсивних чіллерів з грунтовими теплообмінниками;
розробка конструкції грунтового теплообмінника;
розробка технології монтажу обладнання теплопунту;
розробка системи автоматизованого керування теплопунктом.
Об'єктом є теплопункт дитячого навчального закладу.

Предметом дослідження є ефективність реверсивного чіллера з ґрунтовим теплообмінником для теплопостачання дитячого дошкільного навчального закладу.

Метою даної роботи є підвищення ефективності водогрійної котельні шляхом комбінування традиційних та альтернативних джерел енергії теплоти.

Результати досліджень

Реверсивний чіллер має холодильний контур, що складається з чотирьох основних компонентів: випарника, компресора, конденсатора і дросельного клапана [3]. У контурі циркулює холодоагент з надзвичайно низькою точкою кипіння. У випарнику до холодоагенту підводиться теплота навколишнього середовища. Відбувається перехід з рідкого в газоподібний агрегатний стан речовини. У компресорі газоподібне робоче середовище сильно стискається і виводиться тим самим на високий рівень температури. На цей процес потрібно 25 % електричній енергії. У конденсаторі теплова енергія безпосередньо передається опалювальному контуру. Тим самим відбувається охолоджування і зріджування робочого середовища. У дросельному клапані у робочого середовища знижується тиск, і тим самим охолоджується настільки, що може знову вбирати теплоту з навколишнього середовища, наприклад, з ґрунту [4].

Важливою характеристикою теплового насоса з ґрунтовим теплообмінником є температура теплоносія на виході з випарника. Ця температура впливає не тільки на теплообмінні характеристики ґрунтового теплообмінника, але й на перепад тиску на компресорі теплового насоса та на його коефіцієнт перетворення.

Крім того, енергоефективність теплонасосних технологій в значній мірі визначається температурою робочого тіла в конденсаторі , яка в свою чергу залежить від обраної системи використання теплоти [3]. В даній роботі розглянуто роботу реверсивного чіллера з радіаторною системою опалення.

В даній роботі розглядається реверсивний чіллер «вода-вода» DYNACIAT [5], який працює в режимі теплового насоса. В якості низькотемпературного джерела обрано вертикальний ґрунтовий теплообмінник, методика розрахунку якого наведена в [6]. Системою використання теплоти є радіаторна система опалення.

Різниця температур теплоносія в ґрунтовому теплообміннику прийнята 2°С, а в конденсаторі 10°С, розрахункова теплова потужність системи опалення – 105 кВт, інтервал температур теплоносія на виході з конденсатора реверсивного чіллера – 55°С … 40°С, а температур теплоносія на виході з випарника -8 … 5°С, термін роботи системи – 15 років, теплоносій в ґрунтовому теплообміннику – розчин етиленгліколю.

Нами проведене порівняння результатів за техніко-економічним методом в грошових одиницях та за методом оцінки впливу життєвого циклу системи в методі Impact-2002+, в якому використовується екологічний показник – безрозмірна величина Eco–indicator point (Pt). Остання оцінка враховує вплив на навколишнє середовище всіх складових виробу протягом всього його життєвого циклу, вона реалізована в програмному комплексі Sima Pro[7].

Проведено співставлення витрат в економічних та екологічних показниках для різних температурних режимів роботи випарника реверсивного чіллера. При цьому враховані витрати на створення низькотемпературного ґрунтового теплообмінника та на електроенергію для роботи компресора чіллера [8].

Виявилося, що економічно доцільним діапазоном температури теплоносія на виході з випарника є -8°С – 0°С, а оцінка за екологічними критеріями дозволяє визначити 2°С як ефективну температуру розчину етиленгліколю на виході з випарника.

Слід зауважити, що для температури теплоносія 5°С є можливість використання очищеної води, а для менших температур – розчину етиленгліколю. Заповнення ґрунтових теплообмінників водою, за орієнтовними розрахунками, дозволить зменшити витрати на створення всієї системи на 1,0…1,5 млн. грн.

Аналіз отриманих результатів показав, що значна частка економічних витрат всієї системи припадає на розробку вертикальних ґрунтових теплообмінників. Натомість екологічні оцінки вказують на суттєвий вплив від виробництва електроенергії для компресора.

Таким чином, не дивлячись на близькі результати по ефективній температурі теплоносія на виході з випарника, слід звернути увагу на значну розбіжність у співвідношенні витрат на систему з тепловим насосом та ґрунтовими теплообмінниками, розрахованих за техніко-економічним методом та методом оцінки впливу життєвого циклу системи в екологічних показниках.

Такі розбіжності, на нашу думку, викликані, з одного боку, недостатнім розвитком технологій створення ґрунтових теплообмінників для теплонасосного обладнання, а з іншого, недостатніми витратами на подолання екологічних наслідків виробництва електроенергії на теплових електростанціях. Отже, оцінка ефективності систем за екологічними показниками є, на нашу думку, більш перспективною.

Висновки

Під час виконання досліджень оцінений вплив температури теплоносія на виході з випарника реверсивного чіллера на енергетичну, економічну та екологічну ефективність обладнання, що дозволило виявити раціональні режими роботи реверсивних чіллерів з ґрунтовими теплообмінниками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про енергозбереження: Верховна Рада України; Закон від 01.07.1994 № 74/94-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80
2. Степанов Д. В. Акумулювання теплоти в схемі ефективної системи теплохолодопостачання / Д. В. Степанов, Н. Д. Степанова, О.А. Гайдейчук //Наукові праці ВНТУ. - 2015. - №2.
3. Європейська асоціація теплових насосів (EHPA). [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.ehpa.org/
4. Степанов Д. В. Вибір ефективного джерела теплохолодопостачання житлової будівлі / Д. В. Степанов, Н. Д. Степанова, О .О. Гайдейчук // Сучасні технології, матеріали та конструкції в будівництві. – 2013. – № 1. – С. 149–152.
5. Технічні характеристики реверсивного чіллера DYNACIAT. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http:\\www.ciat.com
6. Сидорчук Б. П. Про задачу визначення передаточної функції грунтового теплообмінника / Б. П. Сидорчук // Вісник НУВГП. Технічні науки : зб. наук. праць. – Рівне : НУВГП, 2014. – Вип. 3(67). – С. 332-338.
7. Степанов Д.В. Порівняльна оцінка економічної та екологічної ефективності енергозбережних заходів //Сучасні технології в будівництві. – 2011. – № 1. – С.155-157.
8. Степанов Д.В. Ефективні режими роботи теплових насосів з грунтовми теплообмінниками / Д.В. Степанов, М. В. Обуховський //Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Інноваційні технології в будівництві». Вінниця, 2018. Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2018/paper/viewFile/6035/5026

Степанов Дмитро Вікторович, кандидат технічних наук,доцент,доцент кафедри теплоенергетики,Вінницькийнаціональний технічний університет, м. Вінниця, Stepanovdv@ukr.net

Обуховський Максим Васильович,студент групи ТЕ-17мі,факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, 380680426625maks@gmail.com

Stepanov Dmitry, candidate of technical Sciences, associate Professor, Department of power engineering, Vinnytsia national-technical University, Vinnytsia, Stepanovdv@ukr.net

Obuhovsky Maksym V. – student of TE-17mi group, Faculty Building, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 380680426625maks@gmail.com

УДК 621.57

Н.Д. Степанова
П.І. Муслімов

ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ ТЕПЛО- ТА ХОЛОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі було досліджено ефективність роботи комбінованих систем тепло- та холодозабезпечення з різними джерелами енергії. Встановлено, що впровадження системи утилізації теплоти, сонячних колекторів та теплохолодильної машини дозволить знизити споживання природного газу у системі тепло- та холодозабезпечення. Розроблений оребрений утилізатор теплоти відхідних газів. Розроблено заходи з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях. Визначені техніко-економічні показники системи тепло- та холодозабезпечення.

Ключові слова

Теплова схема котельні, теплохолодильна машина , економічна ефективність, сонячний колектор, утилізатор теплоти димових газів.

Abstract

In this work the efficiency of combined heat and cooling systems with different energy sources was investigated. It was established that introduction of the system of utilization of heat, solar collectors and heat-refrigerating machine will reduce the consumption of natural gas in the system of heat and cold supply. The finite waste heat utilizer was developed. Occupational safety and emergency measures have been developed. The determined technical and economic indicators of the system of heat and cold supply.

Keywords

Heat scheme of the boiler-house, heat-cooling machine, economic efficiency, solar collector, heat recovery of flue gases.

Вступ. Постанова задачі

Споживання енергії нерозривно пов’язане з такими поняттями як енергоефективність, енерго- і ресурсозбереження.

Одною із найбільш актуальних проблем сучасності є економія енергетичних ресурсів, яку побуті так і у муніципальній теплоенергетиці. Причиною існування такої проблеми є тенденції до вичерпання паливно-енергетичних ресурсів, зростання затрат на виробництво енергії та крім того глобальні екологічні проблеми. Додатковим фактором є ще те, що з причини енергодифіциту наша держава змушена імпортувати природний газ, нафту та нафтопродукти. Це призводить до суттєвого підвищення собівартості енергії.

Одним із ефективних засобів економії паливних ресурсів ізахисту навколишнього середовища є використання сонячних [1], а також комбінованих на основі поновлюваних та викопних джерел енергії систем енергозабезпечення. Такі системи дають можливість у комплексі вирішувати гострі проблеми енергозабезпечення, енергозбереження і охорони навколишнього середовища, а застосування в таких системах теплових насосів [2] дозволяє у повному обсязі використати енергію поновлюваних джерел.

Об’єктом є система тепло- та холодозабезпечення житлового будинку у погодно-кліматичних умовах м. Київ.

Предметом дослідження є енергетичні, технічні, екологічні та економічні параметри системи тепло- та холодозабезпечення..

Метою даної роботи є обґрунтування параметрів системи тепло- та холодозабезпечення житлового будинку для створенняу споживача заданих параметрів мікроклімату.

Для досягнення даної мети необхідно розвязати такі завдання**:**

- оцінка потенціалу поновлюваних джерел енергії для умов м. Київ та обґрунтування доцільності використання системи тепло- та холодозабезпечення з його врахуванням.
- розробка структурно-схемного рішення теплової частини комбінованої системи тепло- та холодозабезпечення.
- створення методики вибору оптимального співвідношення між потужностіми елементів системи тепло- та холодозабезпечення.
- розробка методики оцінки ефективності роботи системи тепло- та холодозабезпечення.
- обгрунтування вибіру параметрів системи з врахуванням мінімізації капітальних затрат і провести розрахунок економічної ефективності системи тепло- та холодозабезпечення з використанням енергії Сонця та теплонасосних технологій для реального об'єкту (багатоповерховий житловий будинок з вбудованими приміщеннями іншого призначення) розташованого у м Київ.

Результати досліджень

Системи забезпечення мікроклімату у будівлях включають у себе системи вентиляції, кондиціонування повітря та опалення. Дані системи у неопалювальний період мають потребу у холоді, а у опалювальний період – у теплоті.

Враховуючи, що об'єкт проектування не має потужного низькотемпературного джерела теплоти та результати попередніх досліджень авторів, для забезпеченням холодом системи вентиляції було обрано холодильну машину типу «повітря-вода», номінальна потужність якої була визначена за залежностями, наведеними у [3,4].

Оскільки для потреб теплопостачання досліджуваного об'єкту було обрано котельню на газоподібному паливі [5], то метою даного дослідження є зменшення його споживання.

Оцінювати ефективність роботи систем тепло- та холодозабезпечення було вирішено за такими критеріями : економічний критерій, що описується величиною собівартості виробництва одиниці енергії в системі; величина заміщення споживання природного газу системою; величина шкідливих викидів у навколишнє середовище на етапах виробництва теплової енергії і виробництвіі електричної енергії, що необхідна для функціонування системи тепло- та холодозабезпечення.

Для проведення вищезазначених досліджень створено математичну модель для дослідження ефективності системи тепло- та холодозабезпечення.

На основі вище представленої математичної моделі проведено дослідження впливу частки заміщення потужності котельні тепловим насосом і тепло холодильною машиною $Q_{ТХМ}/ Q_к$ на показники роботи системи тепло- та холодозабезпечення. Результати досліджень представлені на рис. 1.

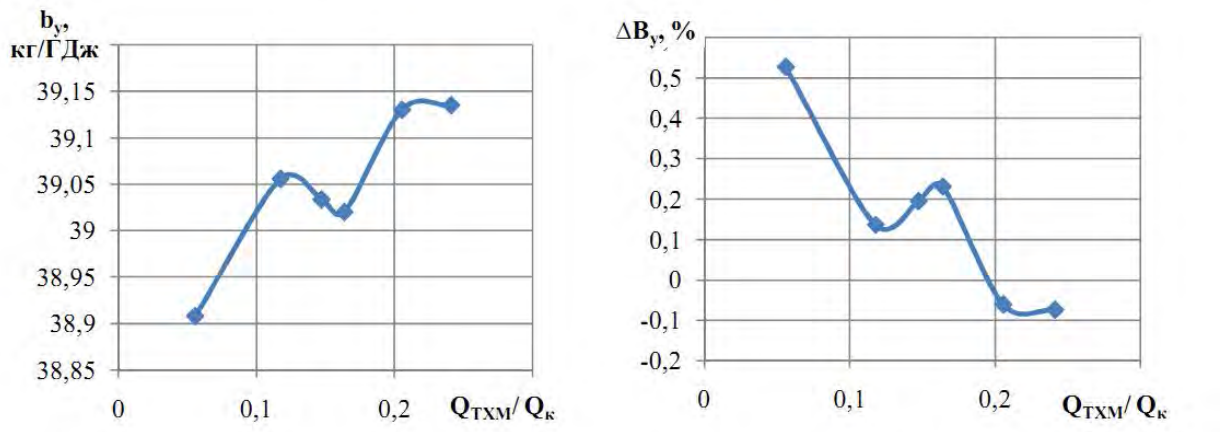


Рисунок 1 – Залежність питомої витрати (b_y) та економії умовного палива від $Q_{ТХМ}/ Q_к$

Аналізуючи наведені графіки залежностей та інші результати [6-9] можна зробити висновки, що збільшення частки заміщення потужності котельні тепловим насосом та теплохолодильною машиною в показаному діапазоні призводить до збільшення питомої витрати умовного палива на виробництво

1 ГДж енергії на 0,38…0,58 %, зниження економії умовного аж до перевитрати його, що на нашу думку є недоцільним. Разом з тим збільшення $Q_{ТХМ}/Q_к$ призводить до зменшення собівартості виробництва одиниці енергії на 0,44…2,7% при збільшенні капіталовкладень на 13,3…22,6 %. Із збільшення частки заміщення потужності котельні тепловим насосом та теплохолодильною машиною призводить до збільшення викидів NO_x на 3,8…10,6 %.

Очевидно, що подальше підвищення частки заміщення потужності котельні тепловим насосом і теплохолодильною машиною призведе до погіршення екологічних показників роботи системи тепло- та холодозабезпечення. Тому прийнято рішення повести такі заходи щодо зниженнясоживання природного газу: використання теплоти відхідних газів котельні, використання геліоколекторів для підігріву води на гаряче водопостачання та використання реверсивної теплохолодильної машини із $Q_{ТХМ}/Q_к = 0,056$, що забезпечує влітку потреби у холоді а взимку потреби у теплоті.

Висновки

В результаті досліджень виявлено, що впровадження комплексної системи тепло- та холодозабезпечення на базі ТХМ, геліоколекторів і газової котельні є економічно та екологічно ефективним варіантом. І прийнято для подальшої оцінки варіант теплохолодопостачання із $Q_{ТХМ}/ Q_к = 0,056$. Встановлено, що впровадження системи утилізації теплоти, сонячних колекторів та тепло холодильної машини дозволить знизити споживання природного газу із 591,843 тис. $м^3$ до 484,765 тис. $м^3$ за рік тобто на 18,1 %. Крім того впровадження цих заходів дозволить знизити викиди NO_x із 1,473 т (при роздільній схемі тепло- та холодозабезпечення на основі котельні на газоподібному паливі і холодильної машини) до 1,254 т за рік, тобто на 14,8 %

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Системы солнечного тепло- и хладоснабжения / [Авезов Р. Р., Барский-Зорин М. А., Васильева И. М. и др.]; под ред. Э. В. Сарнацкого и С. А. Чистовича. – М. : Стройиздат, 1990. – 328 с.
2. Рей Д. Теплові насоси / Д. Рей, Д. Макмайкл. пер. З англ. – М.: Энергоиздат. 1982. – 224 с.
3. Степанов Д.В.,Степанова Н.Д.,Холодильна техніка та технологія.Навчальний посібник: -Вінниця:ВНТУ 2008-95с.
4. Степанова Н.Д. Теплові мережі навчальний посібник/Н.Д.Степанова.,-Вінниця:ВНТУ,2009-135с.
5. Степанова Н.Д. Комбінована система теплопостачання житлового будинку на базі котельні на газоподібному паливі / Н. Д. Степанова, П.І. Муслімов, А.О. Гаїна // Доповідь на міжнародній науково-технічній конференції " Інноваційні технології в будівництві ", Вінниця, 2016.
6. Степанов Д.В. Комбінування традиційних та альтернативних джерел енергії для системи теплохолодопостачання адміністративної будівлі / Д. В. Степанов, Н.Д. Степанова // Доповідь на XLVI Науково-технічній конференції факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання ВНТУ, Вінниця, 2017.
7. Степанова Н.Д. Акумулятори теплоти і холоду в системах теплохолодопостачання з альтернативними джерелами енергії / Н. Д. Степанова, П. І. Муслімов // Доповідь на XLV Науково-технічній конференції ВНТУ факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання Вінниця, 2016.
8. Степанова Н. Д. Використання альтернативних джерел енергії для зменшення споживання викопного палива в центрі теплохолодопостачання житлового будинку / Н. Д. Степанова, П. І. Муслімов // Доповідь на міжнародній науково-технічній конференції " Енергоефективність в галузях економіки України 2017", Вінниця, 2017.
9. Степанова Н.Д. Комбінування традиційних та альтернативних джерел енергії в системі теплохолодопостачання житлового будинку з вбудованими приміщеннями іншого призначення / Н. Д. Степанова, Я. С. Горовенко, П. І. Муслімов // Доповідь на міжнародній науково-технічній конференції "Інноваційні технології в будівництві", Вінниця, 2018.

Степанова Наталія Дмитрівна, кандидат технічних наук,доцент,доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Stepanovand@ukr.net

Муслімов Павло Ідрісович,студент групи ТЕ-17мі,факультет будівництва,теплоенергетики тагазопостачання, Вінницький національний технічний університет, alexandr26sulima@gmail.com

Stepanova Nataliya, candidate of technical Sciences, associate Professor, Department of power engineering, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, Stepanovand@ukr.net

Muslimov Paul, Department of construction, heat power engineering and gas supplying, Vinnytsia nationaltechnicalUniversity, warkans@i.ua

УДК 628.38

Д. В. Степанов
Ю.Я Спринчук

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ, ОТРИМАНОГО У ФЕРМЕРСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано аналіз способів очищення біогазу та аналіз способів використання біогазу. Досліджено роботу парокомпресійних холодильних установок. Методом фізичних експериментів було встановлено ефективний режим роботи. Розроблено проект біогазової тригенераційної установки, що забезпечує сільське господарство добривом, електроенергією, теплом та холодом. Отримано невеликі терміни окупності при використанні «зеленого тарифу» для продажу надлишкової енергії. Розраховані техніко-економічні показники біогазової котельні, когенераційної та тригенераційної установок.

.

Ключові слова

Тригенерація, абсорбційна холодильна машина, парокомпресійна холодильна машина, двигун внутрішнього згорання, когенераційна установка, біогазова установка, зелений тариф.

Abstract

The analysis of methods of biogas purification and analysis of methods of biogas use is performed. The work of steam compressor refrigeration units is investigated. The method of physical experiments has established an effective mode of operation. A biogas trigeneration plant project has been developed that provides agriculture with fertilizers, electricity, heat and cold. There are small payback periods when using the "green tariff" for the sale of surplus energy. The technical and economic indicators of biogas boiler, cogeneration and trigeneration plants are calculated.

Keywords

Trigeneration, absorption refrigerating machine, steam compression refrigeration machine, internal combustion engine, cogeneration unit, biogas plant, green tariff.

Вступ. Постанова задачі

Відновлювальна енергетика набуває стрімкого розвитку в зв'язку з подорожанням традиційних джерел енергії та екологічним забрудненням. Отримання енергії від відновлювальних джерел в своїй більшості є економічно дорогими і не рентабельними, але біогаз дозволяє отримувати енергію з відходів та сміття. Виробництво біогазу з відходів дозволяє значно покращити екологію в регіоні та може забезпечити підприємство дешевою енергією шляхом когенерації, або тригенерації, що дозволить енергетично децентралізувати такі підприємства та зменшити техногенне забруднення навколишнього середовища [1]. Видобуток біогазу ще не досконало вивчений [2] і має проблеми з підтриманням теплового режиму для субстрату, так як його склад постійно змінюється. Також недосконалою є системи очистки біогазу. Тому тема даного дослідження є актуальною.

Мета роботи – підвищення ефективності використання біогазу в фермерському господарстві шляхом встановлення тригенераційної біогазової установки.

Для досягнення даної мети необхідно розвязати такі завдання:

– аналіз патентної та літературної інформації по способам очищення та використання біогазу, по тригенерації та парокомпресійних холодильних машинах;
– дослідження ефективних режимних та конструктивних параметрів, аналіз конструктивних параметрів парокомпресійних холодильних установок;
– розробка теплової схеми тригенераційної біогазової установки з використанням [3];
– розробка системи автоматизації абсорбційної холодильної установки [4];

– розробка технології монтажу обладнання тригенераційної біогазової установки;
– розробка заходів з охорони праці та безпеки життєдіяльності;
– розробка кошторису та техніко-економічних показників тригенераційної біогазової установки.

Результати досліджень

Створено методику розрахунку схеми тригенераційної системи [5]. Проаналізовано способи очищення біогазу та способів його подальшого використання в ході чого було встановлено що найефективнішим економічно є водяне очищення біогазу шляхом розчинення вуглекислого газу в воді. Використовуючи біогаз слід зважати на потреби конкретного підприємства. В Україні діє закон «Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії» за тарифами електроенергії виробленої від біогазу 2,3 грн/кВт·год, вироблення електроенергії з біогазу дозволяє окупити вкладення на біогазову установку, що виробляє тільки теплову та електричну енергію за 2,05 роки.Проведено дослідження системи парокомпресійної холодильної установки визначено її переваги та недоліки над абсорбційними холодильними установками. Практично досліджено вплив потужності дроселя на роботу парокомпресійної холодильної установки та вплив кількості холодоагенту на роботу системи. Так з результатів тесту видно що збільшення заправки в основному впливає на швидкість охолодження, а температура до якої охолоджує система залишається незмінною. Потужність дроселя неопосередковано впливає на ступінь охолодження холодильної установки. Його довжину потрібно підбирати зважаючи на потужність компресора.

Спроектовано та розраховано теплову схему біогазової установки [6], яка забезпечує опаленням, гарячою водою, електроенергією і холодом фермерське господарство. Біогазова установка виробляє біогаз з відходів тваринництва отримуючи біогазу та високоякісні органічні добрива, біогаз спалюється у когенераційній установці VITOBLOC 200 EM-199/263 яка виробляє електроенергію та теплову енергію від охолоджння двигуна. Електроенергія використовується на власні потреби та продається, а теплова енергія використовується на власні потреби біогазової установки, а саме підігрів біогазового реактору та підігрів субстрату, також теплова енергія використовується для опалення та гаряче водопостачання, або використовується в абсорбційній холодильній машині THERMAX LT-2 холодопродуктивністю 70 кВт та. Є велика кількість резервної теплоти яку можна ще використати. В зв'язку з відсутністю споживачів цей надлишок скидається через градирню в атмосферу. Коефіцієнт корисної дії даної когенераційної установки становить 84,5% у опалювальному режимі при 75% навантаженні та 82,4% у міжопалювальному режимі при 50% навантаженні.

Отже, максимального опалювального режиму розрахункова витрата палива склала Вр=1672,7 м3/год, така ж сама витрата палива і для середнього опалювального режиму. У між опалювальному режимі Вр = 1226 м3/год.

Розроблена схема автоматизації абсорбційної холодильної машини схему автоматизації абсорбційної бромисто літієвої холодильної машини THERMAX LT-2 холодопродуктивністю 70 кВт, що працює на базі контролерів «ОВЕН» ПЛК160. Також описано установку й її основні конструктивні і технічні рішення що до автоматизації АБХМ. Обґрунтовано вибір величин, що регулюються і каналів внесення регулюючих впливів, описано схеми регулювання параметрів тиску, холодопродуктивності та концентрації розчину.Проведено розрахунок та підбір регулюючого триходового клапана LDM RV 103 з електричним приводом, що встановлений в контурі подачі розчину в генератор.

Розроблена документація на монтаж тригенераційної установки, до якої входять когенераційна установка VITOBLOC 200 EM-199/263 та абсорбційна холодильна машину THERMAX LT-2. Планується, що система буде працювати 24 години на добу, для вироблення електроенергії та по змінному графіку, для постачання гарячої води та холоду, система опалення буде працювати у опалювальний період.

Було виконано компоновку обладнання, схеми прокладення трубопроводів, враховані відомості по виконанню робіт, визначена трудоємкість монтажних робіт. Визначено необхідну кількість виробів та матеріалів для монтажу котельні, потребу в допоміжних матеріалах, підібрані машини, механізми та пристосування для виконання монтажних робіт.

Так, загальна маса всіх вантажів становить Мзаг =13,648 т, а загальна маса обладнання, що встановлюються на опалювальному пункті, становить М=9210 кг.

Після проведення необхідних розрахунків розроблені план та розрізи для виконання монтажних робіт, аксонометричну схему трубопроводів, календарний план монтажних робіт.

Розроблені заходи з охорони праці при мантажі та визначені заходи електробезпеки та пожейної безпеки.

Визначені основні технікоекономічні показники тригенераційної системи. Термін окупності когенераційної системи 2,05 роки, а тригенераційної 4,45 роки. Складено локальний кошторис на будівельні роботи та монтаж біогазової установки тригенераційної та когенераційної систем.

Висновки

Під час виконання досліджень проаналізовані режимні та конструктивні параметри парокомпресійних холодильних установок, що дозволило підвищити ефективність використання біогазу в фермерському господарстві.

.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ткаченко С.Й. Теплообмінні та гідродинамічні процеси в елементах енергозабезпечення біогазової установки. Монографія / С. Й. Ткаченко, Д. В.Степанов. –Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2004. – 132 с.
2. Шаповалов Ю.О. Можливості отримання біогазу та проблеми його використання на транспорті / Шаповалов Ю.О., Семенов М.М., Коробєйнікова Н.В. – м. Миколаїв НУК, УДК 621.431.36
3. Ткаченко С.Й. Розрахунки теплових схем і основи проектування джерел теплопостачання. Навч. Посібник. / С.Й.Ткаченко, М.М.Чепурний, Д.В.Степанов – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 137 с.
4. АБХМ на горячей воде. [Електронний ресурс]. Режим доступу:http://abxm-thermax.ru/abxm/abxm-na-goryachej-vode/
5. Степанов Д.В. Аналіз способів утилізації біогазу /Д. В. Степанов, Ю. Я. Спринчук // Матеріали МНТК «Енергоефективність в галузях економіки України», Вінниця, 2017. Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/egeu2017/paper/viewFile/3341/2798
6. Пат. 117017 України, МПК7 B01J 8/00, C02F 11/00. Установка для виробництва енергоносіїв з органічних відходів. / Степанов Д. В., Степанова Н.Д., Спринчук Ю.Я.; заявник та патентовласник Вінницький нац. техн. університет. – № u201700118; опубл.12.06.2017, Бюл. №11.

Степанов Дмитро Вікторович, кандидат технічних наук,доцент,доцент кафедри теплоенергетики,Вінницькийнаціональний технічний університет, м. Вінниця, Stepanovdv@ukr.net

Спринчук Юрій Ярославович,студент групи ТЕ-17мі,факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання,Вінницький національний технічний університет, iyurik1996i@gmail.com

Stepanov Dmitry, candidate of technical Sciences, associate Professor, Department of power engineering, Vinnytsia-nationaltechnical University, Vinnytsia, Stepanovdv@ukr.net

Sprynchuk Yuri, Department of construction, heat power engineering and gas supplying, Vinnytsia national technical University, iyurik1996i@gmail.com

УДК 681.12

Ткаченко С. Й.
Гижко А. В.

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОДОГРІЙНОЇ КОТЕЛЬНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведені дослідження, які дозволяють підвищити енергоефективність, природозбереження системи «джерело енергоресурсів котельня споживачі»

Ключові слова

Водогрійна котельня, природний газ, біогаз, енергоефективність, спалювання, природозберігаючий.

Abstract

Studies have been carried out that allow to increase energy efficiency, environmental protection of the system "source of power resources of the boiler house consumers".

Keywords

Water boiler house, natural gas, biogas, energy efficiency, combustion, nature conservation.

Вступ

Останнім часом все частіше світові вчені згадують про те, що викопні енергоресурси планети вичерпні, та попереджають про глобальне потепління клімату. Це змушує замислюватися над пошуком альтернативних джерел енергії, які, крім того, будуть екологічно чистими. У ВНТУ активно проводяться досліди на предмет одержання і використання біогазу [1 6]. Мета: дослідити ефективність спалювання біогазу в залежності від кількості в ньому CO_2 і вологи з метою підвищення енергоефективності.

Результати досліджень

У чисельному дослідженні для порівняльного розрахунку спалювання біогазу та природного газу задавались різними значеннями відсотку вмісту метану в складі біогазу та відсотку вологості і співставляли отримані якісні показники котлів на цих видах палива. При розрахунках було виявлено відсоток хімічного недопалу q_3=5% при різниці ККД 7,3%, що відповідає діапазону визначеному експериментальним шляхом.

Зниження ККД котлів при переході з природного газу на біогаз пояснюється наявністю у біогазі високого вмісту вуглекислого газу CO_2. Вважаємо що при горінні він перешкоджає доступу молекул кисню O_2 до молекул метану CH_4, що впливає на інтенсивність спалювання останнього.

Оскільки ККД котла на біогазі після впровадження результатів дослідження досягло 91%, можна сказати, що котли такого типу(газотрубні) можна ефективно застосовувати для спалювання біогазу. Для запобігання зовнішніх забруднень поверхонь нагріву (з боку газів) та їх корозії рекомендується внести зміни в температурний режим роботи котла, тобто змінити його з 105/55 на 105/70 °С. До тогож, газотрубні котли такого типу легко піддаються очистці, прості в обслуговуванні [7].

Інженерні рішення виконані в рамках даної роботи, які грунтуються на результатах досліджень, можна використати для проектування природозберігаючих, енергоефективних водогрійних котелень на біогазі.

Висновки

Числовими методами досліджені і встановлені залежність коефецієнтів корисної дії водогрійного газотрубного котла до модернізації і після, що підтвердило необхідність модернізації котла.

До особливостей конструкції котла за умов спалювання біогазу адаптована комп'ютерна програма теплового розрахунку конкретного котла. Результати числових експериментів за умов спалювання біогазу з вмістом CO_2 = 27, 32, 37% і вологістю D=10,20,30% дозволили оцінити хімічний недопал у відсотках: q_3=4…5% і визначити методи та засоби, які забезпечують в раціональних режимах роботи водогрійного котла при вмісті $CO_2 \leq 27\%$ його коефіцієнт корисної дії ККД=91%.

Таким чином, дістали подальшого розвитку методи проектування і розробки котлів на альтернативному виді палива, а результати дослідження реалізовані в практичних інженерних рішеннях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ткаченко С.Й. Теплообмін в системах біоконверсії : монографія / С. Й. Ткаченко, Н. В. Резидент ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 124 с.
2. Коновалов С.В. Відновлювана енергетика та енергозберігаючі технології / С. В. Коновалов, С. Й. Ткаченко. – Немирів : Екоенергетик, 2003. – 125 с.
3. Ткаченко С.Й. Підвищення ефективності спалювання палива та охорона навколишнього середовища : навчальний посібник / С. Й. Ткаченко, Л. А. Боднар ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 58 с
4. Чепурний М.М. Розрахунки теплових схем ТЕЦ та ефективності при їх модернізації : навчальний посібник / М. М. Чепурний, С. Й. Ткаченко. – Вінниця : ВДТУ, 1997. – 62 с.
5. Ткаченко С.Й. Особливості роботи водогрійного котла на біогазі / С.Й.Ткаченко, Д.В. Степанов, Є.М. Крючков, Ю.В. Куріс, І.В. Літвішков.// Наукові вісті КПІ. К. – №1. – 2006. – С. 25-29.
6. Куріс Ю.В. Енергоекологічна ефективність побутового котла на біогазі / С.Й. Ткаченко, Д.В. Степанов, Є.М. Крючков, І.В. Літвішков// Східно-Європейський журнал передових технологій. м. Харків, – №2. – 2006. – С. 165 – 168.
7. Ткаченко С.Й. Удосконалення технології спалювання біогазу отриманого при процесах біоконверсії / Д.В. Степанов, Ю.В. Куріс, А.В. Нестеренко // Фаховий журнал «Новини енергетики». К., – №2. – 2007. – С. 36 – 42.
8. Чепурний М.М. Розрахунки теплових схем ТЕЦ та ефективності при їх модернізації : навчальний посібник / М. М. Чепурний, С. Й. Ткаченко. – Вінниця : ВДТУ, 1997. – 62 с

Ткаченко Станіслав Йосипович, д.т.н., професор, завідуючий кафедри теплоенергетики ВНТУ. e-mail: stahit@mail.ru

Гижко Андрій Вікторович, студент групи ТЕ-13, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, ВНТУ, Вінниця, e-mail: gizhkostr@gmail.com

Stanyslav I. Tkachenko, Doctor of Science (Eng), Professor, Head of the Chair of Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stahit@mail.ru

Andriy V. Gizhko — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : gizhkostr@gmail.com

УДК 621.44 + 621.577

О. П. Остапенко
В. В. Немировський

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З КОГЕНЕРАЦІЙНО-ТЕПЛОНАСОСНОЮ УСТАНОВКОЮ ДЛЯ ТЕПЛОВОЇ СХЕМИ КОТЕЛЬНІ САНАТОРІЮ В МІСТІ ХМІЛЬНИК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено техніко-економічне обґрунтування застосування системи енергозабезпечення (СЕ) з когенераційно-теплонасосною установкою (КТНУ) для теплової схеми котельні санаторію в місті Хмільник. Обґрунтовано вибір варіанту системи енергозабезпечення з когенераційно-теплонасосною установкою для теплової схеми котельні санаторію в місті Хмільник, визначені техніко-економічні показники.

Ключові слова: техніко-економічне обґрунтування, енергетична ефективність, економічна ефективність, система енергозабезпечення, когенераційно-теплонасосна установка.

Abstract

The technical and economic justification of the application of energy supply system (ESS) with cogeneration heat pump installation (CHPI) for the thermal scheme of the boiler-house of the health resort in Khmilnyk was carried out. The choice of a variant of the energy supply system with cogeneration heat pump installation for the thermal scheme of the boiler-house of the health resort in Khmilnyk is grounded, and the technical and economic indicators are determined.

Key words: technical and economic justification, energy efficiency, economic efficiency, energy supply system, cogeneration heat pump installation.

Вступ

Метою дослідження є проведення техніко-економічного обґрунтування застосування системи енергозабезпечення (СЕ) з когенераційно-теплонасосною установкою (КТНУ) для теплової схеми котельні санаторію в місті Хмільник на основі результатів дослідження [1]. Висока енергетична і економічна ефективність СЕ з КТНУ підтверджена в низці публікацій [1 – 12].

Результати дослідження

В нашому дослідженні [1] проаналізована енергетична та економічна ефективність СЕ з КТНУ на основі результатів дослідження [2] для теплової схеми котельні санаторію в м. Хмільник, з використанням методичних основ з оцінювання енергоекономічної ефективності СЕ з КТНУ з дослідження [3].

Базовим варіантом джерела теплопостачання санаторію в м. Хмільник є водогрійна котельня на природному газі, яка забезпечує потреби теплових споживачів. СЕ з КТНУ в тепловій схемі котельні санаторію забезпечуватиме вироблення теплової енергії з високою енергоефективністю для забезпечення потреб теплових споживачів, а також власні потреби в електричній енергії. Потужності теплових споживачів санаторію становлять: потужність опалення 2 МВт, потужність гарячого водопостачання 1 МВт, теплова потужність технологічних споживачів 0,23 МВт. Передбачено використання в КТНУ теплоти вторинних енергоресурсів та природних низькотемпературних джерел теплоти [1].

В нашому дослідженні, згідно з результатами дослідження [1], пропонується застосувати енергоефективний та економічно доцільний варіант СЕ з КТНУ на основі парокомпресійних теплових насо-

сів та газопоршневих двигунів-генераторів, що забезпечить покращення енергетичних та економічних показників роботи теплової схеми котельні санаторію. Техніко-економічне обґрунтування застосування СЕ з КТНУ в тепловій схемі котельні санаторію в м. Хмільник виконано на основі результатів досліджень [1 – 12], методичні основи з оцінювання енергетичної та економічної ефективності СЕ з КТНУ наведені в роботах [2 – 5, 10 – 12].

В роботі [1] досліджено енергоекономічну ефективність СЕ з КТНУ для теплової схеми котельні санаторію в м. Хмільник при роботі в трьох сезонах зі змінним навантаженням споживачів. Оцінена ефективність чотирьох варіантів застосування СЕ з КТНУ в тепловій схемі котельні санаторію, результати наведені в таблиці 1.

В таблиці 1 [1] позначені варіанти застосування СЕ з КТНУ в тепловій схемі котельні санаторію для роботи в трьох сезонах: 1 – з використанням 100% потужності контактного утилізатора; 2 – з використанням 75% потужності контактного утилізатора; 3 – з використанням 50% потужності контактного утилізатора; 4 – з використанням 45% потужності контактного утилізатора.

Таблиця 1 – Показники енергоекономічної ефективності варіантів теплової схеми котельні санаторію в м. Хмільник з СЕ з КТНУ [1]

Показник	Варіант застосування			
	1	2	3	4
Річна економія робочого палива, %	26,09	23,86	21,32	20,79
Температура відхідних газів, ºС	55	81	108	113
Економія робочого палива, тис. $м^3$/рік	573,08	524,09	468,30	456,66
Економія коштів, млн. грн./рік	5,81	5,31	4,75	4,63

В дослідженні [1] (див. табл. 1) обґрунтовано вибір найбільш ефективного за енергетичними, економічними та технічними показниками варіанту застосування СЕ з КТНУ в тепловій схемі котельні санаторію в м. Хмільник з використанням 45% утилізованої теплової потужності відхідних газів котлів в контактному утилізаторі та КТНУ. Згідно з [1], для цього варіанту застосування СЕ з КТНУ в тепловій схемі котельні санаторію в м. Хмільник температура відхідних газів становитиме 113 ºС, буде забезпечено економію робочого палива в обсязі 20,79%. Впровадження цього варіанту СЕ з КТНУ забезпечить економію коштів в обсязі 4,63 млн. грн./рік, отже цей варіант був обраний до впровадження.

Згідно з [1] визначено, що необхідна теплова потужність теплонасосної установки для СЕ з КТНУ становитиме в перший сезон 647 кВт, в другий сезон – 483 кВт, в третій сезон – 1026 кВт; потужність компресора КТНУ становитиме в перший сезон 159,4 кВт, в другий сезон – 118,9 кВт, в третій сезон – 379,7 кВт. Загальна теплова потужність КТНУ в перший сезон буде становити 866,93 кВт, в другий сезон – 646,57 кВт, в третій сезон – 1549,22 кВт.

За обраним в [1] варіантом СЕ з КТНУ було підібрано таке обладнання: дві теплонасосні установки марки НТ-500, два газопоршневих двигуна-генератора марки Generac SG 300 та утилізаційне обладнання.

Доцільність застосування СЕ з КТНУ в тепловій схемі котельні санаторію в м. Хмільник обумовлюється економічною ефективністю капітальних вкладень, економією робочого палива та економією коштів на паливі в порівняні з базовим варіантом джерела теплозабезпечення санаторію.

Порівняння варіантів джерел теплозабезпечення санаторію в м. Хмільник здійснено за показниками на основі досліджень [3 – 7, 10 – 12] із використанням цін та тарифів 2019 року, результати представлені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Результати техніко-економічного аналізу варіантів

Показник	Одиниця вимірювання	Варіант джерела теплозабезпечення	
		Базовий варіант	Котельня з СЕ з КТНУ
Річна витрата робочого палива	тис. м^3/рік	2196,54	1820,96
Економія робочого палива	%	---	20,79
Витрата коштів на паливо	млн. грн./рік	18,671	15,467
Витрата коштів на електроенергію	тис. грн./рік	276,847	427,171
Експлуатаційні витрати	млн. грн./рік	21,001	18,515
Економічна ефективність	млн. грн./рік	---	2,486
Капіталовкладення в нове обладнання з урахуванням витрат на монтаж	млн. грн.	---	9,911
Термін окупності	рік	---	3,98

Висновки

В статті виконано техніко-економічне обґрунтування застосування СЕ з КТНУ для теплової схеми котельні санаторію в м. Хмільник. За результатами техніко-економічного аналізу визначено, що застосування СЕ з КТНУ в тепловій схемі котельні санаторію в м. Хмільник забезпечить економію робочого палива в обсязі 20,79%; буде забезпечено зменшення експлуатаційних витрат на 2,486 млн. грн./рік, капіталовкладення в нове обладнання будуть складати 9,911 млн. грн., термін окупності нового обладнання СЕ з КТНУ становитиме 3,98 року.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. Остапенко О. П. Система енергозабезпечення з теплонасосними установками для теплової схеми котельні санаторію / О. П. Остапенко, В. М. Портнов, В. В. Немировський // Університетська наука-2018 : в 3 т. : тез. доп. міжнар. наук.-техн. конф. (Маріуполь, 23-24 травня 2018 р.). – Маріуполь: ПДТУ, 2018. – Т. 1. – С. 266–267.

2. Остапенко О. П. Енергетична ефективність систем енергозабезпечення на основі комбінованих когенераційно-теплонасосних установок та пікових джерел теплоти [Електронний ресурс] / О. П. Остапенко // Наукові праці ВНТУ. – 2016. – № 1. – Режим доступу до журн.: http://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/462/460. (Дата звертання 11.03.19).

3 Остапенко О. П. Методичні основи з оцінювання енергоекономічної ефективності систем енергозабезпечення з когенераційно-теплонасосними установками та піковими джерелами теплоти / О. П. Остапенко // Наукові праці ОНАХТ.– 2017. – Т. 81. – Вип. 1. – С. 136 – 141.

4. Ostapenko O. P. Study of energy-economic efficiency of energy supply systems with cogeneration heat pump installations, using the heat of the industrial and natural sources, in industry and municipal heat power branch of Ukraine / O. P. Ostapenko // Social and Legal Aspects of the Development of Civil Society Institutions: Collective Monograph. Part I. Warsaw: Institute of European Integration, Bmt Eridia Sp. z o. o., 2019, 536 p. – P. 292 – 308.

5. Ostapenko O. P. Analysis of energy-economic efficiency of energy supply systems with cogeneration heat pump installations in industry and municipal heat power branch of Ukraine / O. P. Ostapenko, V. M. Portnov // Proceedings of the 1st International Scientific and Practical conference «Imperatives of civil society development in promoting national competitiveness», Volume I, December 13 – 14, 2018, Batumi, Georgia, Publishing House «Kalmosani», 2018, p. 111 – 113.

6. Ostapenko O. P. Economical aspects of the efficiency of usage of energy supply systems with cogeneration heat pump installations of various power levels / O. P. Ostapenko, V. M. Portnov // Proceedings of the International Scientific conference «Eastern European Studies: Economics, Education and Law», Volume II, June 7 – 8, 2018, Burgas Free University, Burgas, Publishing House FLAT Ltd-Burgas, 2018, p. 60 – 62.

7. Остапенко О. П. Енергоефективність систем енергозабезпечення з когенераційно-теплонасосними установками та піковими джерелами теплоти в системах теплопостачання [Електронний ресурс] / О. П. Остапенко // Наукові праці ВНТУ. – 2016. – № 2. – Режим доступу до журн.: http://praci.vntu.edu.ua/ index.php/praci/article/view/472/470. (Дата звертання 11.03.19).

8. Остапенко О. П. Області енергоефективної роботи систем енергозабезпечення з когенераційно-теплонасосними установками та піковими джерелами теплоти [Електронний ресурс] / О. П. Остапенко // Наукові праці ВНТУ. – 2016. – № 3. – Режим доступу до журн.: http://praci.vntu.edu.ua/ index.php/praci/article/view/479/478. (Дата звертання 11.03.19).

9. Остапенко О. П. Області високої енергоефективності систем енергозабезпечення з когенераційно-теплонасосними установками малої потужності та паливними котлами в системах теплопостачання [Електронний ресурс] / О. П. Остапенко // Наукові праці ВНТУ. – 2017. – № 1. – Режим доступу до журн.: https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/499/496. (Дата звертання 11.03.19).

10. Остапенко О. П. Показники енергоекономічної ефективності систем енергозабезпечення на основі когенераційно-теплонасосних установок та пікових джерел теплоти [Електронний ресурс] / О. П. Остапенко, В. М. Портнов, А. Д. Волошин // Електронне наукове видання матеріалів XLVI науково-технічної конференції Вінницького національного технічного

університету (22 – 24 березня 2017 р., Вінниця). – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/2875 /2248. (Дата звертання 11.03.19).

11. Ostapenko O. P. Scientific basis of evaluation energy efficiency of heat pump plants: monograph / O. P. Ostapenko. – Saarbrücken, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 64 p.

12. Остапенко О. П. Наукові основи з оцінювання систем енергозабезпечення на основі когенераційно-теплонасосних установок [Текст] / О. П. Остапенко // Актуальні проблеми енергетики та екології: матеріали XVI Всеукраїнської науково-технічної конференції (5 – 7 жовтня 2016 р., м. Одеса). – Херсон : ФОП Грінь Д. С., 2016. – С. 15 – 17.

Ольга Павлівна Остапенко - канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ostapenko1208@gmail.com

Владислав Валерійович Немировський - студент групи ТЕ-17м, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Olga P. Ostapenko – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Heat Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ostapenko1208@gmail.com

Vladyslav V. Nemyrovskyi – Student of the Faculty of Civil Engineering, Heat Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.44 + 621.577

О. П. Остапенко
Ю. В. Рябоконь

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З КОГЕНЕРАЦІЙНО-ТЕПЛОНАСОСНОЮ УСТАНОВКОЮ В ТЕПЛОВІЙ СХЕМИ КОТЕЛЬНІ В МІСТІ БОРЗНА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено техніко-економічне обґрунтування застосування системи енергозабезпечення (СЕ) з когенераційно-теплонасосною установкою (КТНУ) в тепловій схемі котельні в місті Борзна. На основі багатоваріантного аналізу обґрунтовано вибір варіанту системи енергозабезпечення з когенераційно-теплонасосною установкою для теплової схеми котельні в місті Борзна, визначені техніко-економічні показники.

Ключові слова: техніко-економічне обґрунтування, енергетична ефективність, економічна ефективність, система енергозабезпечення, когенераційно-теплонасосна установка.

Abstract

The technical and economic justification of the application of energy supply system (ESS) with cogeneration heat pump installation (CHPI) for the thermal scheme of the boiler-house in Borzna was carried out. On the base of multivariate analysis the choice of a variant of the energy supply system with cogeneration heat pump installation for the thermal scheme of the boiler-house in Borzna is grounded, and the technical and economic indicators are determined.

Key words: technical and economic justification, energy efficiency, economic efficiency, energy supply system, cogeneration heat pump installation.

Вступ

Метою дослідження є обґрунтування вибору варіанту застосування СЕ з КТНУ, на основі багатоваріантного аналізу, та проведення техніко-економічного обґрунтування застосування системи енергозабезпечення (СЕ) з когенераційно-теплонасосною установкою (КТНУ) для теплової схеми котельні в місті Борзна на основі результатів дослідження [1]. СЕ з парокомпресійними когенераційно-теплонасосними установками забезпечують високу ефективність енергоперетворень та призначені забезпечення потреб теплових споживачів, а також власних потреб в електричній енергії. СЕ з КТНУ, запропоновані в нашому дослідженні, мають високі показники енергоперетворень, енергетичної та економічної ефективності, що підтверджено результатами з низки публікацій [1 – 12].

Результати дослідження

В нашому дослідженні [1] виконана оцінка енергетичної та економічної ефективності варіантів СЕ з КТНУ для теплової схеми опалювальної водогрійної котельні в місті Борзна. В дослідженні [1] проаналізована ефективність СЕ з КТНУ, на основі результатів досліджень [2 – 3], для теплової схеми опалювальної водогрійної котельні в м. Борзна на природному газі, з використанням теплоти відхідних газів котлів. Максимальна опалювальна потужність котельні становить 10,54 МВт. Максимальна потужність споживачів гарячого водопостачання становить 3,89 МВт. Максимальна теплова потужність системи вентиляції становить 1,23 МВт.

В дослідженні [1] оцінена ефективність чотирьох варіантів застосування СЕ з КТНУ в тепловій схемі опалювальної водогрійної котельні в місті Борзна при роботі зі змінним навантаженням теплових споживачів, результати досліджень наведені в таблиці 1 [1]. В дослідженні [1] запропоновані чо-

тири варіанти застосування СЕ з КТНУ з використанням теплоти від контактного утилізатора теплоти відхідних газів котельні. СЕ з КТНУ, рекомендовані до застосування в тепловій схемі водогрійної котельні в м. Борзна, мають когенераційний привод від газопоршневих двигунів-генераторів.

В нашому дослідженні техніко-економічне обґрунтування із застосування СЕ з КТНУ в тепловій схемі водогрійної котельні в м. Борзна виконано з використанням результатів досліджень та методичних основ щодо оцінювання енергоекономічної ефективності СЕ з КТНУ з робіт [2 – 5, 10 – 12].

Таблиця 1 – Показники енергетичної та економічної ефективності теплової схеми опалювальної водогрійної котельні з СЕ з КТНУ в м. Борзна [1]

Показник	Варіант застосування			
	1	2	3	4
Річна економія природного газу, %	27,5	25,51	23,23	20,59
Температура відхідних газів, ºС	66	88	110	132
Економія природного газу, тис. $м^3$/рік	1598,61	1482,93	1350,39	1196,92
Економія коштів на паливі, млн. грн./рік	16,21	15,04	13,69	12,14

В таблиці 1 [1] позначені такі варіанти: 1 – застосування СЕ з КТНУ в тепловій схемі котельні для роботи в двох сезонах з використанням 90% потужності контактного утилізатора; 2 – застосування СЕ з КТНУ в тепловій схемі котельні для роботи в двох сезонах з використанням 70% потужності контактного утилізатора; 3 – застосування СЕ з КТНУ в тепловій схемі котельні для роботи в двох сезонах з використанням 50% потужності контактного утилізатора; 4 – застосування СЕ з КТНУ в тепловій схемі котельні для роботи в двох сезонах з використанням 30% потужності контактного утилізатора.

За результатами дослідження [1] (див. табл. 1) визначено найбільш ефективний за енергетичними та економічними показниками варіант застосування СЕ з КТНУ в тепловій схемі опалювальної водогрійної котельні в м. Борзна з використанням 50% потужності контактного утилізатора, при якому температура відхідних газів становить 110 ºС. На основі результатів дослідження [1] визначено, що у випадку застосування вищевказаного варіанту СЕ з КТНУ в тепловій схемі котельні в м. Борзна буде забезпечено: економію робочого палива в обсязі 23,23%, річну економію коштів на паливі у 13,69 млн. грн./рік.

Згідно з розрахунками [1], теплова потужність теплонасосних установок для обраного варіанту застосування СЕ з КТНУ становить: в перший сезон – 1625 кВт, в другий сезон – 1734 кВт; максимальна потужність компресора становить 641,05 кВт. Загальна теплова потужність СЕ з КТНУ в перший сезон становить 2,168 МВт, в другий сезон – 2,59 МВт.

За результатами розрахунків [1] підібрано когенераційне, теплонасосне, утилізаційне та допоміжне обладнання. Вибрано газопоршневий двигун-генератор марки 11ГД100М з номінальною потужністю електрогенератора 1000 кВт, тепловий насос марки НТ-3000 з розрахунковою теплопродуктивністю 1600…2800 кВт, утилізаційне обладнання та насоси фірми GLONG.

Економічний ефект від використання обраного варіанту СЕ з КТНУ в тепловій схемі котельні в м. Борзна підтверджується економічною ефективністю капіталовкладень, економією природного газу та економією коштів на паливі у порівнянні з базовим варіантом джерела теплозабезпечення (котельнею).

В нашому дослідженні виконано порівняння економічної ефективності базового (котельної) та альтернативного (котельної з СЕ з КТНУ) варіантів джерел теплозабезпечення на основі досліджень [3 – 7, 10 – 12], із використанням цін та тарифів 2019 року, результати узагальнені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Результати техніко-економічного аналізу варіантів

Показник	Одиниця вимірювання	Варіант джерела теплозабезпечення	
		Базовий варіант (котельня)	Альтернативний варіант (котельня з СЕ з КТНУ)
Річна витрата природного газу	тис. $м^3$/рік	5813,126	4462,737
Економія природного газу	%	---	23,23
Річна економія коштів	млн. грн./рік	---	11,478
Капіталовкладення в нове обладнання з урахуванням витрат на монтаж	млн. грн.	---	33,36
Термін окупності	рік	---	2,906

Висновки

В статті наведено обґрунтування вибору варіанту застосування СЕ з КТНУ, на основі багатоваріантного аналізу, та проведено техніко-економічне обґрунтування застосування системи енергозабезпечення з когенераційно-теплонасосною установкою для теплової схеми котельні в місті Борзна.

За результатами техніко-економічного аналізу застосування СЕ з КТНУ в тепловій схемі вищезазначеної котельні визначено, що: буде забезпечено економію робочого палива в обсязі 23,23%; річна економія коштів становитиме 11,48 млн. грн./рік, капіталовкладення в нове обладнання складуть 33,36 млн. грн., термін окупності нового обладнання становить 2,91 року.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. Остапенко О. П. Система енергозабезпечення з теплонасосними установками в тепловій схемі котельні в місті Борзна / О. П. Остапенко, Ю. В. Рябоконь // Університетська наука-2018 : в 3 т. : тез. доп. міжнар. наук.-техн. конф. (Маріуполь, 23-24 травня 2018 р.). – Маріуполь: ПДТУ, 2018. – Т. 1. – С. 260–262.

2. Остапенко О. П. Енергетична ефективність систем енергозабезпечення на основі комбінованих когенераційно-теплонасосних установок та пікових джерел теплоти [Електронний ресурс] / О. П. Остапенко // Наукові праці ВНТУ. – 2016. – № 1. – Режим доступу до журн.: http://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/462/460. (Дата звертання 11.03.19).

3. Остапенко О. П. Методичні основи з оцінювання енергоекономічної ефективності систем енергозабезпечення з когенераційно-теплонасосними установками та піковими джерелами теплоти / О. П. Остапенко // Наукові праці ОНАХТ.– 2017. – Т. 81. – Вип. 1. – С. 136 – 141.

4. Ostapenko O. P. Study of energy-economic efficiency of energy supply systems with cogeneration heat pump installations, using the heat of the industrial and natural sources, in industry and municipal heat power branch of Ukraine / O. P. Ostapenko // Social and Legal Aspects of the Development of Civil Society Institutions: Collective Monograph. Part I. Warsaw: Institute of European Integration, Bmt Eridia Sp. z o. o., 2019, 536 p. – P. 292 – 308.

5. Ostapenko O. P. Analysis of energy-economic efficiency of energy supply systems with cogeneration heat pump installations in industry and municipal heat power branch of Ukraine / O. P. Ostapenko, V. M. Portnov // Proceedings of the 1st International Scientific and Practical conference «Imperatives of civil society development in promoting national competitiveness», Volume I, December 13 – 14, 2018, Batumi, Georgia, Publishing House «Kalmosani», 2018, p. 111 – 113.

6. Ostapenko O. P. Economical aspects of the efficiency of usage of energy supply systems with cogeneration heat pump installations of various power levels / O. P. Ostapenko, V. M. Portnov // Proceedings of the International Scientific conference «Eastern European Studies: Economics, Education and Law», Volume II, June 7 – 8, 2018, Burgas Free University, Burgas, Publishing House FLAT Ltd-Burgas, 2018, p. 60 – 62.

7. Остапенко О. П. Енергоефективність систем енергозабезпечення з когенераційно-теплонасосними установками та піковими джерелами теплоти в системах теплопостачання [Електронний ресурс] / О. П. Остапенко // Наукові праці ВНТУ. – 2016. – № 2. – Режим доступу до журн.: http://praci.vntu.edu.ua/ index.php/praci/article/view/472/470. (Дата звертання 11.03.19).

8. Остапенко О. П. Області енергоефективної роботи систем енергозабезпечення з когенераційно-теплонасосними установками та піковими джерелами теплоти [Електронний ресурс] / О. П. Остапенко // Наукові праці ВНТУ. – 2016. – № 3. – Режим доступу до журн.: http://praci.vntu.edu.ua/ index.php/praci/article/view/479/478. (Дата звертання 11.03.19).

9. Остапенко О. П. Області високої енергоефективності систем енергозабезпечення з когенераційно-теплонасосними установками малої потужності та паливними котлами в системах теплопостачання [Електронний ресурс] / О. П. Остапенко // Наукові праці ВНТУ. – 2017. – № 1. – Режим доступу до журн.: https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/499/496. (Дата звертання 11.03.19).

10. Остапенко О. П. Показники енергоекономічної ефективності систем енергозабезпечення на основі когенераційно-теплонасосних установок та пікових джерел теплоти [Електронний ресурс] / О. П. Остапенко, В. М. Портнов, А. Д. Волошин // Електронне наукове видання матеріалів XLVI науково-технічної конференції Вінницького національного технічного університету (22 – 24 березня 2017 р., Вінниця). – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/2875 /2248. (Дата звертання 11.03.19).

11. Ostapenko O. P. Scientific basis of evaluation energy efficiency of heat pump plants: monograph / O. P. Ostapenko. – Saarbrücken, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. – 64 p.
12. Остапенко О. П. Наукові основи з оцінювання систем енергозабезпечення на основі когенераційно-теплонасосних установок [Текст] / О. П. Остапенко // Актуальні проблеми енергетики та екології: матеріали XVI Всеукраїнської науково-технічної конференції (5 – 7 жовтня 2016 р., м. Одеса). – Херсон : ФОП Грінь Д. С., 2016. – С. 15 – 17.

Ольга Павлівна Остапенко - канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ostapenko1208@gmail.com
Юрій Володимирович Рябоконь - студент групи ТЕ-17м, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Olga P. Ostapenko – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Heat Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ostapenko1208@gmail.com
Yurii V. Riabokon – Student of the Faculty of Civil Engineering, Heat Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.12

С. Й. Ткаченко
О. В. Власенко

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПУ ОХОЛОДЖЕННЯ РІДКОЇ БАГАТОКОМПОНЕНТНОЇ ОРГАНІЧНОЇ СИСТЕМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджена система «вода в кільцевому об'ємі – тонка циліндрична металева стінка – органічне середовище в циліндричному об'ємі» в умовах нестаціонарних теплових процесів.

Ключові слова: експеримент, багатокомпонентне середовище, інтенсивність теплообміну, термічна обробка, регулярний тепловий режим, темп нагрівання.

Abstract

The system "water in a circular volume - a thin cylindrical metal wall - an organic medium in a cylindrical volume" under conditions of non-stationary thermal processes is investigated.

Key words: experiment, multicomponent environment, intensity of heat exchange, heat treatment, regular thermal regime, heating temp.

Вступ

Під час вивчення природи застосовуються методи дослідження та опису фізичних явищ, вони полягають в розгляді проблеми на основі математичного опису геометричних і фізичних властивостей системи, а також умов її взаємодії з навколишнім середовищем, початкового стану системи.

Результати дослідження

Фізичні процеси, які відбуваються в реальних умовах в багатьох випадках можна описати системою диференціальних рівнянь. При складних фізичних процесах вирішити дані рівняння аналітично є неможливим, і доречним стає проведення експериментальних досліджень. За допомогою експерименту для окремих значень факторів можна отримати числове значення шуканих величин [1].

Дослідження проводилися на експериментальній установці [2]. В металеву ємність, об'ємом 900 мл, наливається багатокомпонентна органічна рідина з температурою 15°С; в експериментальну установку в кільцевий об'єм – гаряча вода в кількості 3000 мл, з температурою 80°С. Ємність з холодним теплоносієм поміщається в експериментальну установку, накривається ізольованою кришкою і знаходиться там до зрівнянь температур ±5°С в обох рідинах.

Було досліджено такі системи: "вода в кільцевому об'ємі – тонка циліндрична металева стінка – вода в циліндричному об'ємі" (В – ТСт – В) та "вода в кільцевому об'ємі – тонка циліндрична металева стінка – соняшникова олія в циліндричному об'ємі" (В – ТСт – Ол).

Соняшникову олію отримують з насіння соняшнику. Нерафінована соняшникова олія буває пресовою (холодного віджиму) і екстракційною. Рафінована олія виготовляється шляхом рафінації сирої соняшникової олії на високотехнологічному обладнанні. Соняшникова олія містить такі органічні кислоти, як пальмітинова, стеаринова, арахінова, міристинова, лінолева, олеїнова, ліноленова. Крім того, в соняшниковій олії містяться фосфорні речовини, токофероли, віск, леткі речовини, не жирові домішки, кількість яких залежить від способу віджиму і подальшої переробки олії. Соняшникова олія вважається однією з найважливіших рослинних олій і має велике значення в народному господарстві [3].

Проаналізована зміна теплофізичних властивостей води і рафінованої соняшникової олії марки П, ДСТУ 4492. Соняшникова олія в досліджуваному діапазоні температур t = (30 – 55)°С має теплопровідність в 3 – 4 рази нижче ніж води і кінематичну в'язкість в 45 – 70 разів більше ніж води.

В [4] розглянуто регулярний тепловий режим для твердого тіла процесу нагрівання (охолодження). Характерним для нього є сталість зовнішніх умов, а саме температура навколишнього середовища (t_1 = const), коефіцієнт тепловіддачі від (до) навколишнього середовища (α_1 = const), коефіцієнт нерівномірності розподілу температури в тілі (Ψ = const).

Аналізуючи власні розрахунки, нами встановлено, що для досліджуваних рідин (води та соняшникової олії) зберігаються умови реалізації регулярного теплового режиму, які притаманні для твердого тіла. Це пояснюється тим, що в регулярному режимі закладені елементи розв'язку задачі для наших умов експерименту, як спряженої задачі.

Для спряженої задачі теплообміну характерна така постановка:

1) умови на поверхні розподілу не завжди можуть задаватися, їх необхідно отримати шляхом вирішення рівнянь поширення тепла в твердому тілі і рідині спільно з рівняннями руху;

2) на границі тіло - рідина повинні бути задані умови сполучення, тобто умови рівності температур і теплових потоків.

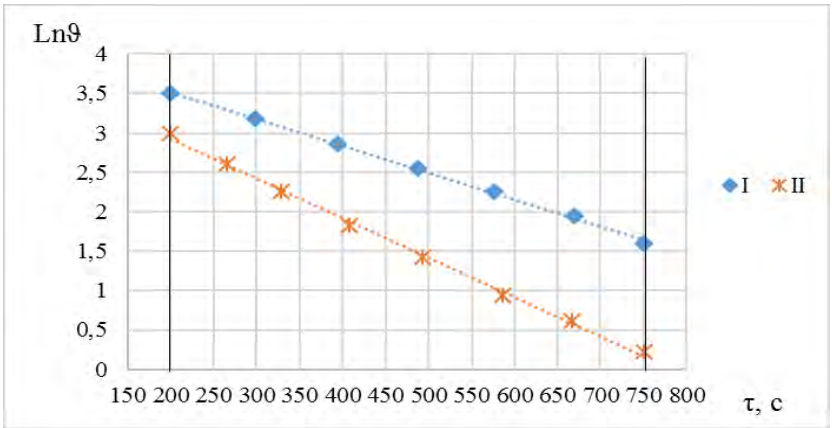


Рис.1 - Розподіл надлишкової температури за часом для: I – соняшникової олії; II – води.

На рис. 1 вибраний однаковий діапазон часу для двох рідин в якому реалізується регулярний тепловий режим, якому відповідає зміна температури $t = (30 – 55)°C$. Характеризуючи розподіл надлишкової температури з рис. 1 у воді та соняшниковій олії, бачимо реалізацію лінійного темпу охолодження за часом. Темпи охолодження m в наших дослідах для системи (В – ТСт – В) – $m = 0{,}0047$, а для (В – ТСт – Ол) – $m = 0{,}003$.

Висновки

Досліджена система «вода в кільцевому об’ємі – тонка циліндрична металева стінка – органічне середовище в циліндричному об’ємі» в умовах нестаціонарних теплових процесів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ткаченко С.Й. Тепломасообмін і гідродинаміка багатокомпонентних середовищ: навчальний посібник / С. Й. Ткаченко, Н. Д. Степанова; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 110 с.
2. Ткаченко С.Й. Нові методи визначення інтенсивності теплообміну в системах переробки органічних відходів : монографія / С. Й. Ткаченко, Н. В. Пішеніна. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 148 с.
3. Гинзбург А.С. Теплофизические характеристики пищевых продуктов : Справочник / А. С. Гинзбург, М. А. Громов, Г. И. Красовская. – Москва : Пищевая промышленность, 1980. – 288 с.
4. Кондратьев Г. М. Регулярный тепловой режим / Г. М. Кондратьев. – Москва : 1954. – 408 с.

Ткаченко Станіслав Йосипович – д-р. техн. наук, професор кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Власенко Ольга Володимирівна – аспірант кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olgakytsak7@gmail.com.

Науковий керівник: ***Ткаченко Станіслав Йосипович*** – д-р. техн. наук, професор кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Tkachenko Stanislav Yosypovych - Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stahit6937@gmail.com.

Vlasenko Olga Vladimirovna – postgraduate student, Head of the Chair of Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olgakytsak7@gmail.com.

Scientific supervisor: ***Tkachenko Stanislav Yosypovych*** - Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair of Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stahit6937@gmail.com.

УДК 72.01:711:725

Л. В. Кучеренко
В. А. Редька

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ РИНКОВИХ КОМПЛЕКСІВ, НА ПРИКЛАДІ МІСТА ВІННИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено основні планувальні підходи та рішення, які потрібно враховувати, при розробці планів та генпланів ринкових комплексів. Розглянуто сучасні фактори та чинники, які впливають на формування планувальних рішень ринкових комплексів. Запропоновано алгоритм підрахунку площі ринкових комплексів. Виділено чотири основні властивості які необхідно врахувати при проектуванні ринкових комплексів, як одного з основних секторів громадських просторів. Запропоновано основні рекомендації щодо планувальних рішень ринкових комплексів. Досліджено основні види транспортних змін, які необхідно врахувати при проектуванні ринкових комплексів.

Ключові слова:

Ринок, комплекс, планування, простір, рішення, фактори, підходи, інтер'єр, екстер'єр, план, генплан

Abstract

The main planning approaches and decisions that need to be taken into account when developing plans and masterplans of market complexes are explored. Modern factors and factors influencing the formation of planning solutions of market complexes are considered. The algorithm for calculating the area of market complexes is proposed. There are four main properties that need to be taken into account when designing market complexes as one of the main sectors of public spaces. The main recommendations for planning solutions of market complexes are offered. The main types of transport changes that must be considered when designing market complexes are explored.

Keywords:

Market, complex, planning, space, solution, factors, approaches, interior, exterior, plan, master plan

Вступ

Раціональне планування та оптимальне використання простору на ринках є одним з ключових елементів його майбутнього успіху.

При проектуванні сучасних ринкових комплексів, є необхідність у врахуванні чинників та факторів, які впливають на планувальну структуру, як інтер'єру так і екстер'єру в цілому.

Необхідні нові заходи формування структури планування, які дадуть нові підходи до планування ринкових комплексів.

На сьогоднішній день в Україні ще не сформована мережа ринкових комплексів, не визначена їх номенклатура, немає класифікації основних функціональних груп приміщень, що входять до складу такого типу комплексів [1].

Основна частина

Ринкові комплекси - одна з основних частин громадського простору, які можуть бути різними за розміром, дизайном і тому, як спрямовані основні потоки відвідувачів.

Існує чотири основні властивості, які необхідно врахувати при проектуванні ринкових комплексів, як одного з основних секторів громадських просторів:

- ✓ легко доступні;

- ✓ зручні і привабливо виглядають;
- ✓ пропонують своїм відвідувачам цілий спектр занять;
- ✓ дозволяють людям спілкуватися між собою.

Використавши дані властивості при проектуванні ринкових комплексів, можна досягти успішності даного проекту в експлуатації та мати неабиякий економічний ефект в майбутньому.

На ринкову інфраструктуру впливають численні фактори, основними з яких є розмір і використання торгового простору, та його зв'язок з транспортною системою та місцями для парковки.

Оптимальне використання торгового простору на ринках є одним з ключових елементів їх успіху, як архітектурного так і економічного.

Основне дизайнерське рішення, стосується визначення "основного" простору ринку, тобто площі в якій відбуваються продаж.

Існує чотири основні чинники, пов'язані з постачанням та розподілом харчових продуктів, які в кінцевому рахунку можуть впливати на планування ринку та забезпечення інфраструктури:

1. Збільшення виробництва продуктів харчування, що призводить до наявності надлишку для продажу та збільшення попиту на об'єкти збуту;
2. Втрата території (сільськогосподарських угідь та садів) через урбанізацію, як на кордоні міст, так і на його околиці, що вимагає поставок продуктів з віддалених районів;
3. Тиск спричинений зростанням дорожнього руху та пов'язаними з ним заторів, вимагає пошуку відповідних місць для розміщення нових оптових та роздрібних ринків;
4. Зміни в споживчих звичках, що створюють потребу в нових холодильних сховищах, або інших приміщеннях.

Вибір місця розташування будь-якого ринку є ключовим рішенням, яке необхідно обдумати та проаналізувати.

Найкраще місце для ринків – це те, яке має хороший доступ до основної дорожньої системи та сумісного прилягаючого землекористування (наприклад, галузі громадського харчування та агробізнесу). Міські роздрібні ринки повинні бути зручними для клієнтів, бажано в декількох хвилинах ходьби.

Питання про місце розташування тісно пов'язане з транспортом, оскільки ринки по суті є лише транзитними зупинками, в масштабні системі торгівлі.

Зміни у транспорті, та розвиваючій дорожній мережі суттєво вплинуть на те, чи буде життєздатним ринок в майбутньому для того, щоб залишатися в його проектованому місці, чи слід шукати нове місце.

Види транспортних змін, які необхідно врахувати при проектуванні ринків, є:

- ✓ вдосконалення дорожнього руху (наприклад будівництво кільцевої дороги, або нової міжміської дороги, яка забезпечує виробництво з абсуолютно нового напрямку)
- ✓ тенденція використання транспортних засобів як «мобільних» ринків, включаючи демонстрацію на відкритому повітрі, та прямі продажі на стоянці вантажівки.
- ✓ збільшення доступності різних видів транспорту;
- ✓ зміни спричинені переміщенням автовокзалу.

Річний оборот (в тоннах на квадратний метр загальної площі продажів) є одним з основних критеріїв, що використовуються при розробці всіх ринків, а саме підрахунку площі території майбутнього ринку (рис.1).

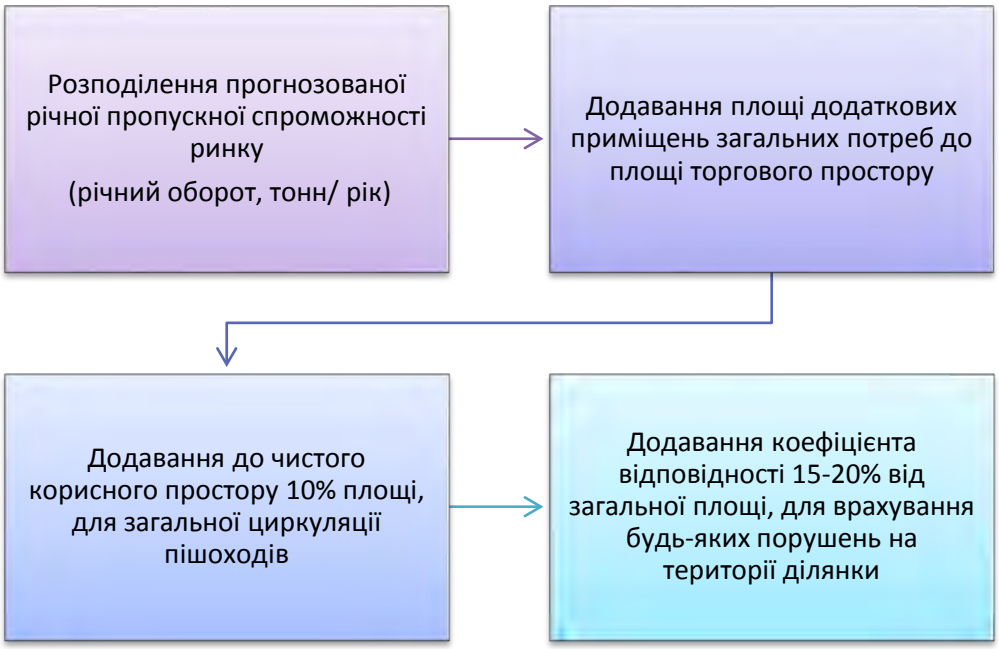


Рисунок 1 - Алгоритм підрахунку площі території ринкового комплексу

Висновки

Наведено основні властивості, які необхідно враховувати при проектуванні сучасних ринкових комплексів. Проаналізовано основні планувальні підходи та рішення, які потрібно враховувати при розробці планів та генпланів ринкових комплексів. Розглянуті різні фактори та та транспортні чинники, які впливають на формування планувальних рішень ринкових комплексів. Наведено основний алгоритм для розрахунку площі території ринкових комплексів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шлапко Л.В. Архітектурно-містобудівні принципи формування оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів / Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури // Полтава, ПНТУ ім. Ю. Кондратюка, 2016 – С. 229

2. Нойферт Є. Будівельне проектування - Тридцять дев'яте видання // видавн. «Архітектура-С», 2011. – 576 с.:

3. Кіра Канаян, Рубен Канаян, Армен Канаян Проектування магазинів і торгових центрів / видав. «Юніон-Стандарт-Консалтінг» 2005. – 424 с.

4. John Tracey-White Market Infrastructure Planning. A Guide for Decision Makers / Food and Agriculture Organization of the United Nations / Rome 1999 – 386 p.

5. Abbott, J. C., J. Makeham *Agricultural economics and marketing in the tropics,* Longman, Intermediate Tropical Agriculture Series, Harlow, England 1979 – 289 p.

Редька Віталій Анатолійович - студент, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, vitalj.002@gmail.com

Кучеренко Лілія Василівна - кандидат технічних наук, доцент кафедри "Містобудування та архітектури" Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, kucherenkoo@ukr.net

Redka Vitaliy Anatolievich - student, faculty construction, power and gas, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, vitalj.002@gmail.com

Kucherenko Lilia Vasylivna - candidate of technical Sciences, associate Professor of "planning and architecture" Department of construction, heat power engineering and gas, Vinnytsia national tech

УДК 624.078

В. П. Загреба[1]
Ю. Г. Олійник[1]

ПРОТИЗСУВНЕ АНКЕРНЕ КРІПЛЕННЯ

Вінницький національний технічний університет[1]

Анотація

Розроблено анкерний пристрій для тимчасового кріплення вертикальних стінок земляних виїмок. Описано технологію влаштування, основи розрахунку і економічні переваги його використання.

Ключові слова: анкерне кріплення, вертикальні стінки, земляні виїмки, щільна забудова, трудомісткість, стержень, «пульовий» гарпун, шипи, стрічкове кріплення, площина зсуву, стійкий масив, геометричний центр.

Abstract

An anchor device for temporary fixing of vertical walls of excavations has been developed. The technology of the device, the basis of calculation and economic advantages of its use are described.

Keywords: anchorage, vertical walls, earthen nests, dense constructions, laboriousness, rod, "ball" harpoon, thorns, band fasteners, shear plane, stable array, geometric center.

Вступ

В практиці будівництва для влаштування підземної частини будівель часто виконують земляні виїмки із вертикальними стінками. Загальновідомими для цього є технології «стіна в ґрунті», метод «опускного колодязя» [1] та інші, які по суті передбачають зведення огороджуючих зовнішніх стінових підземних конструкцій з послідуючою розробкою всередині ґрунту та влаштування елементів підлоги, внутрішніх стін, перегородок та інших конструкцій «0 циклу».

Це доволі складні, трудомісткі і дороговартісні технології і застосовуються вкрай рідко при відповідних умовах та економічному їх обґрунтуванні.

Більш вживаними для кріплення вертикальних стінок земляних виїмок є технології консольно - шпунтового кріплення, анкерного різних конструкцій з огородженням, розпірного для траншей і підкосного з огородженням для котлованів [2].

Наведені конструктивно - технологічні кріплення також є або трудомісткі по влаштуванню, або дороговартісними по комплектності, чи створюють перешкоди для виконання робіт в котлованах і траншеях. По суті є мало технологічними.

Основна частина

Виходячи із потреб реального будівництва була поставлена задача і розроблено конструктивно - технологічне рішення протизсувного анкерного кріплення вертикальних стінок земляних виїмок. Дане кріплення являється не трудомістким, відносно не дороговартісним по комплектності, високо технологічним. Передбачається для тимчасового кріплення (на період зведення підземної частини будівлі) вертикальних стінок котлованів і траншей глибиною $H \leq 4$ м практично для більшості видів ґрунтів крім сипучих (пісків, супісків).

Це є особливо актуальним для стиснених умов забудови, де неможливо влаштувати відкоси.

Пристрій анкерного кріплення включає арматурний стержень ø 12 ÷ 24 мм - 1 (діаметр відповідає необхідній довжині стержня), «пульовий» гарпун - 2 з шипами - 3. Пристрій кріплення також включає стрічкове огородження - 4 (дошки шириною $в = 160 \div 200$ мм, товщиною $\delta = 35 \div 50$ мм) і пружинний конусний зажим - 5 для фіксації дошки (рисунок 1).

Технологія влаштування кріплення даним пристроєм реалізується таким чином: арматурний стержень - 1 згвинчується з «пульовим» гарпуном - 2 різьбовим з’єднанням - 6

і забивається за площину зсуву в стійкий масив. При цьому забивка здійснюється на рівні геометричного центру Гц (рисунок 2) перерізу масиву зсуву під кутом біля 90^0 ($\pm 15^0$) за годинниковою стрілкою відносно площини зсуву.

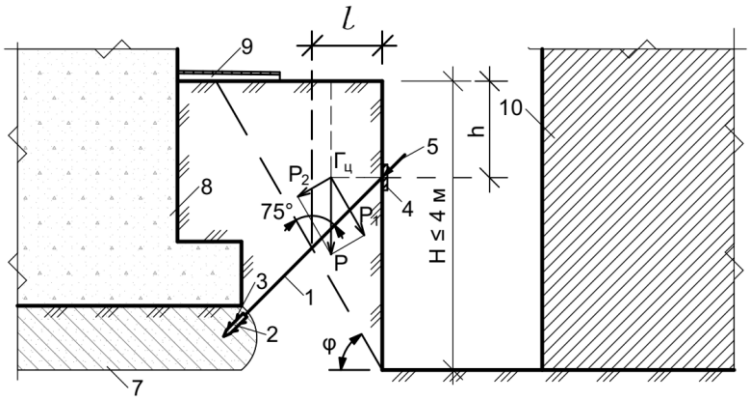


Рисунок 1 – Анкерне кріплення під кутом 75^0

Віддаль (а) між анкерами по периметру земляної виїмки може бути визначена по аналітичній залежності наведеній у джерелі [3], відповідним чином адаптованій до конкретних умов виїмки і ґрунту.

$$a \le \frac{\sum_{i=1}^{n} l \cdot H \cdot tg \cdot \varphi}{(n-1)h^2 \cdot tg45^0}\ ; \qquad (1)$$

де a – віддаль між анкерами, м;

l – віддаль до точки перетину анкером площини зсуву, м (рисунок 1-2);

h – висота до рівня забивки (Гц), м;

φ – кут внутрішнього тертя;

n – кількість анкерів.

Кількість анкерів (n) попередньо задається і послідовними прорахунками віддалі (a) домагаються виконання умови [4]:

$$Кст = \sigma_н / \sigma \le 1{,}1 \div 1{,}25 \qquad (2)$$

де Кст – коефіцієнт стійкості поверхні сповзання;

$\sigma_н$ – допустиме контактне напруження сповзання;

σ – середнє контактне напруження сповзання на площині зсуву.

Що стосується забивки анкера під кутом приблизно 90^0 до площини зсуву, то забивка скажімо під кутом менше 75^0 призведе практично до роботи пристрою не як анкера, а як шпунтове огородження (консольний принцип роботи). Що потребує значно густіше забивати і призведе до здорожчення і збільшення трудовитрат.

Забивка анкера під кутом більше 105^0 практично унеможливить демонтаж з'ємної частини (стержня - 1) кріплення. Підземна частина новозбудованої будівлі - 10 значно ускладнить витягування стержня - 1 (рисунок 2).

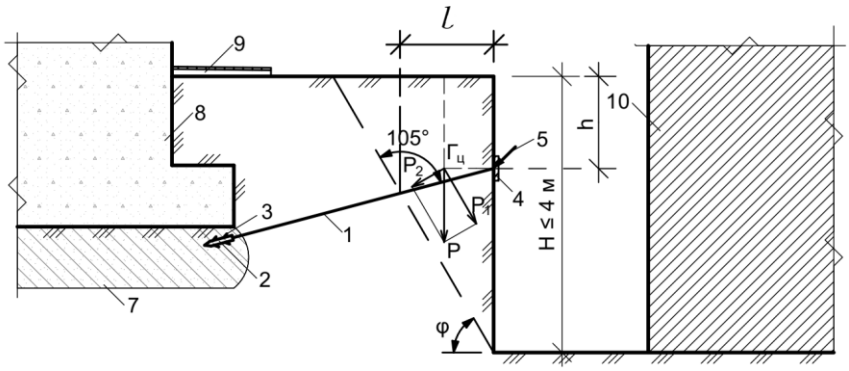


Рисунок 2 – Анкерне кріплення під кутом 105^0

«Пульовий» гарпун з шипами виконаними по принципу кінчика рибацького гачка і розміщеними на поверхні гарпуна в два ряди по колу зі зміщенням на 45^0 зроблений в такому вигляді для відносно легкої забивки анкера і для надійності зачеплення в стійкому масиві ґрунту.

По закінченню виконання робіт підземної частини будівлі - 10, інвентарна частина (багаторазового використання) анкерного кріплення розбирається. Знімаються пружинні конусні зажими - 5, стрічкове огородження - 4, вигвинчуються стержні - 1 із різьбового з'єднання - 6 і підготовлюються для подальшого використання.

Дуже важливо, якщо цей елемент разового використання ще й підсилював основу існуючої будівлі - 8.

Висновки

Як слідує із вище викладеного пристрій і технологія протизсувного анкерного кріплення дозволяє тимчасово (на період будівництва підземної частини будівлі) утримувати вертикальні стінки котлованів і траншей глибиною до 4 м від зсуву. Що особливо актуально в стиснених умовах щільної забудови. Наведені основи розрахунку дозволять в подальшому розробити просту і доступну інженерну методику надійності даного анкерного кріплення. Технологія і пристрій являються технологічно простим, дозволяють в порівнянні з традиційними [2] знизити трудомісткість влаштування до 35%, зменшити вартість на 16%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. для строит. вуз./Теличенко В. И., Терентьев О. М., Лапидус А. А. – 2-е изд. – М.: Висш. шк. 2004. – 446 с., ил.

2. Савйовский В. В. Будівельно-монтажні роботи в умовах реконструкції. Навч. пос. – К.: ІСДО, 1994. – 15 с.

3. SU 1629413A1, Мпк Е02Д17/20, 23.02.91, Бюл. №7.

4. SU 1578263 A1, Мпк Е02Д17/20, 29/02; 15.07.90, Бюл. №26.

Загреба Василь Петрович - кандидат технічних наук, доцент, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Олійник Юлія Григорівна - магістр Факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, yuliaoliynyk10@mail.ua;

Vasiliy Zagreba – candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Faculty of Construction, Heat Power and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya;

Yulia Oliynyk – master of construction, power and gas, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, yuliaoliynyk10@mail.ua

УДК 711.168

І. Н. Дудар
О. Я. Ковальська

РЕКОНСТРУКЦІЯ ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ ЦЕНТРУ МІСТА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядаються причини реконструкції та перетворень центрів міст та основні компонентами сучасного зразка реконструкції міста. Реконструкція міста, особливо, загальноміського центру на сьогоднішній день є однією з найскладніших проблем сучасного містобудування, актуальність даного питання лежить, в першу чергу, у площині постійного динамічного процесу забудови центру, а також у перевтіленні й оновленні сформованої десятиліттями центральної частини міста, також перетворенням та осучасненням сформованого центру міста задля забезпечення більш комфортного життя населення.

Ключові слова: реконструкція, перетворення, центр міст, причини реконструкції, основні компоненти сучасної реконструкції.

Abstract

The reasons of reconstruction and transformation of city centers and the main components of the modern model of city reconstruction are considered. The reconstruction of the city, the city center, today is one of the most widespread problems of the modern city, the urgency of which is taking place, first of all, in the area of the permanent dynamic process, as well as in the transition period to the construction of the central part of the city, as well as the provision of the established city center back provision for a more comfortable life of the population.

Keywords*:* reconstruction, transformation, city center, reasons for reconstruction, main components of modern reconstruction.

Вступ

Реконструкція міста, особливо, загальноміського центру на сьогоднішній день є однією з найскладніших проблем сучасного містобудування, актуальність даного питання лежить, в першу чергу, у площині постійного динамічного процесу забудови центру, а також у перевтіленні й оновленні сформованої десятиліттями центральної частини міста.

Причини реконструкції та перетворень центрів міст

Виконання реконструкції центрів історичних міст покликане вирішити проблеми які виникли у зв'язку з низкою причин, обумовлених швидкими змінами на соціально-економічному рівні [1]. При плануванні реконструкції міських територій зі щільною забудовою необхідно також проводити оцінку ефективності містобудівного використання кварталів у центрах історичних міст [2].

Реконструкція міського середовища націлена на зміну сформованої міської системи та її складових, що обумовлено потребами цієї системи. Можна виділити такі основні причини, що диктують необхідність реконструкції:

- невідповідність сформованої планувальної структури зростаючим вимогам, новим функціям та екологічним навантаженням на міське середовище;
- недостатня ефективність використання житлового фонду та міських територій; моральний і фізичний знос забудови; різночасність термінів служби окремих елементів міського середо-вища;
- втрата в процесі розвитку цінних історичних архітектурних якостей міського середовища.

Основними компонентами сучасного зразка реконструкції міста є:

- ідея екологічного міста (цілісність природної та урбанізованої систем, реконструкція міста на підставі синтезу накопичених знань про життя і формоутворенні міста);
- «оздоровлення» середовища завдяки впорядкуванню ландшафту та реконструкції інженерного обладнання; удосконалення транспортної інфраструктури та сучасних територіальних комплексів; соціальна складова; функціональне наповнення реконструкції середовища;

• естетична складова; роздуми про організацію містобудівної форми реконструкції об'єкта (а- планувальний каркас, б- щільність забудови, в- структурна організація території, г- взаємозв'язок з навколишнім середовищем);

• ідея наступності в розвитку та збереженні культурних і матеріальних цінностей (основа для подальшого розвитку міста – сформований планувальний каркас;

• історична достовірність і імітація повинні бути виявлені і підкреслені); ідея синтезу мистецтв при реконструкції міста (традиційні фрагменти історичної забудови, символічні образи сучасної епохи);

• ідея системного підходу (дозволяє врахувати максимальну кількість факторів, що впливають на проектне рішення, прогнозувати майбутні зміни об'єкта за аналогією з іншими об'єктами) [3].

Висновки

Отже, розглянуті причини реконструкції та перетворення центрів міст спрямовані на покращення та удосконалення проведення реконструкції в даних частинах міст. Раціональне використання міських територіальних ресурсів завжди було одним із найважливіших завдань містобудування, таким чином розглянуті основні компоненти сучасного зразка реконструкції міст дають змогу зконцентрувати увагу на важливих та невід'ємних складових, що формуюсь центр цікавого, культурного, сучасного але зі своєю історією міста.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коноплева Е.В. Средства организации архитектурной среды свободных пространств в процессе реконструкции центров исторических городов //Комунальне господарство міст: Наук.-техн. збірник. – К.: - Техніка, 2012. – Вип. 101. – С. 562-565.

2. Дудар І.Н. Принципи перетворення центральних міських районів з історично сформованоб забудовоює [Електронний ресурс] / І. Н. Дудар, О. Я. Ковальська // Матеріали науково-технічної конференції "Інноваційні технології в будівництві 2018", м. Вінниця, 14-15 листопада 2018 р. - Електрон. текст. дані. - Вінниця : ВНТУ, 2018. – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2018/paper/view/6061/5084

3. УДК 711.25 Плешкановська А. М., к.т.н. «Методи та прийоми реконструкції міських територій».

Олена Ярославівна Ковальська – студентка групи БМ-17м, факультету будівництва тепроенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yaroslavivnaxx@gmail.com

Науковий керівник: ***Ігор Некифорович Дудар*** – професор, доктор технічних наук, кафедри БМГА, Вінницький національний технічний університет,

Olena Y. Kovalska – student of BM-17м, faculty construction of thermal pover and gas, Vinnytsia National Tehnical University, Vinnytsia, e-mail: yaroslavivnaxx@gmail.com

Supervisor: ***Igor N. Dudar*** - professor, doctor of technical sciences, Department of BMGA, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 627.41.8

І.В.Марущак
Л.В.Кучеренко

Захисні берегові споруди

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті розглядаються та аналізуються проектувальні рішення берегових споруд, основні типи берегоукріплюючих споруд та їх застосування в сучасних умовах.

Ключові слова: берегоукріплення; хвилеріз; мол; гребля.

Protective coastal constructions

Abstract

This article discusses and analyzes design solutions of coastal structures, the main types bureaucratic structures and their use in modern conditions.

Key words: Bank protection; breakwater; pier; seawall.

Актуальність берегових споруд

Нині внаслідок активного антропогенного навантаження будь-яка прибережна зона, міст починає страждати від розмивання земель. Також великий фактор відіграють шторми, що здатні знищити всю інфраструктуру прибережної зони хвилею. Для захисту прибережної зони використовують берегоукріпні споруди від захисних стінок до повноцінних систем укріплення берегів. Захист міст при штормах забезпечує захищеність міста та безпеку його мешканців, особливо це актуально для курортних міст та портових, де збитки у разі штормів будуть особливо великі.

Проектувальні та технічні рішення при берегоукріпленні

По своєму характеру, інженерні берегозахисні (берегоукріплюючі) споруди (улаштування), можна розбити на пасивні та активні. Пасивними є захисні споруди, які механічно протидіють розмиву. До них відносяться хвильовідбійні, підпірні камінні або бетонні стінки, або кам'яна одежа, тощо.

- Хвилезахисні - підпірні берегові стінки хвилевідбійного профіля із монолітного та збірного бетона та залізобетона, каміння, ряж, паль; шпунтові стінки залізобетонні і металеві; сходові кріплення з укріпленням основних терас; масивні хвилеломи;
- Хвилегасячі – конструкції з пористою структурою, що пропускають хвилю гасячи її імпульсну силу;
- Пляжоутримуючі – (вздовжберегові) підводні банкети із бетона, бетонних блоків або каменів; (поперечні) моли, гравітаційні шпори, пальові;
- Спеціальні – заходи, які регулюють управління стоками річок: імітація природних форм рельєфу, яка передбачає перебазування запасів наносу, будівництво струменя - направляючих берегових споруд у вигляді дамб (із землі та камінного накиду), прохідних шпор або напівзагат. а також штучне закріплення землі відкосів.

За стіною улаштовується дренаж для відводу води та робляться водовипуски в бік моря. Зовнішню поверхню стінок облицьовують каменем твердих порід.

Пологі відкоси закріплюють камінною одежею у вигляді накиду або мостовою, покладеною по шару зворотного фільтра, та бетонних, або залізобетонних плит, укладених по шару камінової підготовки. Особлива увага звертається закріпленню нижньої - підпорної частини одежі. Тут застосовуються шпунтові ряди або уперті зуби, які заповнені камінним накидом. В умовах інтенсивного руху прибережного наносу пасивні захисні споруди самі пособі можуть тільки уповільнити темпи розмиву, але не усунути його.

Активними є захисні споруди, які сприяють відкладенню наносів та нарощування берегу. До них відносяться поперечні споруди - були, повздовжні берегозахисні хвелелом, дамби), комбіновані пляжі обжатого профілю.

Поперечні дамби або буни розташовуються групами перпендикулярно до лінії берегу. Відстань між ними приймається рівним від 1 до 3 довжини буни.

У бік моря вони продовжуються до глибини не більше 2-3 м і в бік берегу на 1-1,5 км вище рівня моря. Гребень бун робиться або горизонтальним із підвищеним на 0,5-1 м над поверхнею моря, або постійно підвищених у бік берегу. Конструкції бун різні, якщо грунти дозволяють забивати палі, застосовують пальові буни, коли наявність деревоточців не дозволяє застосовувати дерева, застосовують металеві та залізобетонні палі. Буни можуть бути суцільні і складатися із двох рядів паль із заповненням проміжутків каменем або бетоном. При наявності достатньої кількості піску та гравію, які переміщаються вздовж берегової лінії, буни ефективно сприяють нарощуванню берега.

Повздовжні виступають із води або повністю затоплені хвильоломи - розташовуються паралельно берегової лінії на глибині до 2-3 м. їх призначення - частини енергію хвилі та сприяти накопиченню наносів між хвильоломом та берегом. Цей активний береговий захист найкращим образом здійснюють затоплені хвильоломи з відміткою гребеню на 0,3 - 0,5 м нижче рівня моря.

Передні грані хвильоломів придається пологий схил у бік моря (1:3 або 1 :4), а задня грань спускається вертикально.

Як показав досвід експлуатації берегозахисних споруд на морях та водосховищах, при їх утворенні необхідно керуватися наступними принципами: універсальність, етапність, комплектність та активність захисту.

Принцип універсальності полягає у тому, що проектуємі захисні споруди повинні виконувати захисні функції при різних рівнях режимів водоймищ (спад або підвищення рівня). Принцип етапності будівництва зводиться до можливості їх нарощування у плані і по висоті з урахуванням можливого підвищення рівня та активізації небезпечних процесів. Принцип комплектності полягає в забезпеченості захисту берегів від усіх можливих природних процесів, які вражають прибережні території. Принцип активності захисту передбачає, по суші, перехід до укріплення берегоформуючнх процесів за рахунок штучного підсилення їх акумулюючої складовою та відповідного зменшення.

Розглядаючи питання захисту берегів від негативних факторів впливу на них, ми маємо на увазі, у першу чергу, фактори природного характеру, недооцінюючи негативні наслідки людської діяльності на берега. Багаторічний опит інженерного впливу на них показує, щодо необхідності умов створення і експлуатації тих, або інших будинків та споруд, але головним чином, щодо необхідності комплексного підходу до оцінки всіх можливих наслідків любого будівництва в береговій зоні. В особливості це стосується реалізованих за останні роки проектів будівництва на морських та річкових побережжях великих промислових комплексів, у тому числі нафтових терміналів та інших екологічно небезпечних об'єктів. Розробка нових ефективних методів прогнозування та упорядкування діяльності людини на берегах, її оптимізація - задача найближчого часу.

Особливості конструкцій при берегоукріпленні

Серед захисних споруд можна виділити два види: зовнішні огороджувальні споруди і внутрішні. Зовнішні розташовують по зовнішньому контуру акваторії, внутрішні ділять акваторію на частини і перешкоджають розвитку місцевого хвилювання.

По розташуванню захисних споруд у плані розрізняють хвилеломи, обидві краю яких не з'єднуються з берегом, і моли, що примикають одним кінцем до берега, а також огороджувальні дамби, що споруджуються для захисту підхідних каналів порту. В залежності від природних умов і призначення його акваторія порту може бути захищена одним молом, одним хвилеломом або системою молів і хвилеломів.

За способом забезпечення стійкості загороджувальні споруди поділяють на гравітаційні, стійкість яких на зрушення і перекидання забезпечується власною масою, і пальові, стійкість яких повністю або частково забезпечується забитими в основу палями (колонами).

По проникності для води розрізняють загороджувальні споруди типу суцільних або наскрізних перешкод. Перші повністю перекриває товщу води, доходять до дна, а вгорі кілька підносяться над рівнем спокійної води. У наскрізних огороджувальних спорудах хвилегасяча конструкція зазвичай розташована тільки у верхній частині.

Загальні вимоги до конструкції цих споруд зумовлені особливостями їх зведення на незахищених або напівзахищених від хвилювань акваторіях. Кращі конструкції захисних споруд, які допускають морські роботи при найбільш несприятливих гідрометеорологічних умовах і в

найкоротші терміни. Такими огороджувальними конструкціями являються великі збірні або накидні конструкції з важких елементів, виготовлені на березі.

Найбільш поширені загороджувальні споруди типу суцільний перешкоди, які у поперечному перерізі мають вигляд споруд вертикального, укісного або змішаного профілю.

Огороджувальні споруди вертикального профілю будують у вигляді вертикальної стінки (іноді комірчастою або пальової конструкції), яка відображає відповідну хвилю. У більшості випадків вони бувають гравітаційними і складаються з 3 основних частин: ліжка, вертикальної стінки і надбудови. Накидні або відсипні ліжка призначені для вирівнювання поверхні дна, більш рівномірного розподілу тиску на природні підстави, а також для захисту основ від розмиву. Вертикальні стінки зводять з бетонних масивів, ряжей, оболонок великого діаметра, пальових рядів. Надбудова являє собою зазвичай монолітну, рідше збірно-монолітну конструкцію і складається з плити і парапету. Своєю масою вона збільшує стійкість стінки, об'єднує елементи в єдине ціле, виключає або обмежує перелив води через огороджуючі спорудження, а також служить для установки швартових і відбійних пристроїв, навігаційних знаків, прокладання інженерних мереж.

При будівництві захисних споруд використовуються: звичайні масиви - прямокутні блоки з бетону або бутобетону масою 5-100 т; циклопічні масиви - бетонні блоки масою 250-450 т; ніздрюваті масиви - бетонні або залізобетонні пустотілі конструкції з днищами або без днищ.

Масиви-гіганти - залізобетонні ящики (понтони) великих розмірів з днищами і внутрішніми перегородками, що виготовляють на березі, потім спускають на воду, транспортують на плаву, встановлюють на постіль і заповнюють піском, каменем, бетоном; їх маса досягає кількох тисяч тонн.

Ряж - дерев'яна або залізобетонна конструкція коробчатої форми з днищем і внутрішніми перегородками. Ряжі виготовляють на березі, потім спускають на воду, буксують до місця установки, заповнюють каменем і встановлюють на підготовлену основу. Поширені також захисні споруди з вертикальних залізобетонних циліндричних оболонок великого діаметра (понад 15 м), заповнених сипучими матеріалами; їх частково занурюють в ґрунт або встановлюють на кам'яну ліжко або скельне підставу.

Висновки

Вибір типу і конструкцій, споруди залежить від природних умов узбережжя, призначення будівлі та інших факторів. Конструкції застосовуваних споруд повинні поєднувати основні функції берегозахисту із можливістю їх використання їх у рекреаційних, транспортних, біотехнологічних цілях з обов'язковим виділенням пляжі виття смуги загального користування. Берегозахисні споруди повинні органічно вписатися у берегові ландшафти, які архітектурне оформлення має сприяти естетичному сприйняттю. Досягатись такий ефект створення нових конструкцій будівельних матеріалів та покрить.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Берегоукріпні споруди [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Берегоукріпні_споруди
2. Оградительные сооружения [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://old.morproekt.ru/uslugi/proektirovanie-gidrotekhnicheskikh-sooruzhenij-morskie-porty/proektirovanie-morskikh-sooruzhenij/ograditelnye-sooruzheniya.html
3. AstraMarinas [Електронний ресурс]. – http://astramarinas.com/services/construction/
4. Берегозащитные сооружения и мероприятия [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://studfiles.net/preview/2967871/page:50/
5. Інженерні заходи щодо попередження руйнування [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://studopedia.su/18_71526_beregiv-moriv-vodoshovishch-ozer-ta-richok.html

Науковий керівник ***Кучеренко Лілія Василівна*** *– к.т.н., доцент кафедри містобудування та архітектури Вінницького національного технічного університету.*

Марущак Ілля Володимирович *– студент V курсу, гр.БМ-17м, ФБТЕГП, Вінницького національного технічного університету.*

Supervisor ***Lilia Kucherenko*** - Ph.D., assistant professor of construction, urban and architectural Vinnytsia National Technical University.

Illya Marushchak – student of Vinnytsia National Technical University.

УДК 721.012

І. Н. Дудар
К. С. Філатова

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ШКОЛИ В СЕЛІ ЗВЕДЕНІВКА, ШАРГОРОДСЬКОГО РАЙОНУ ТА ЇЇ РЕКОНСТРУКЦІЯ З МЕТОЮ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано та проаналізовано види джерел енергії для шкільної будівлі. Визначення економічних альтернативних видів енергії та запропоновано щодо енергозбереження.

Ключові слова: енергія, сонце, вітер, торф, газ, нафта, невідновлювальні джерела, відновлювальні джерела, енергозбереження, сонячна електростанція, вітроенергетичні установки.

Abstract

The types of energy sources for a school building are proposed and analyzed. Definition of economical alternative types of energy and proposed for energy conservation.

Keywords: energy, sun, wind, peat, gas, oil, non-renewable sources, renewable sources, energy saving, solar power plant, wind power plants.

Вступ

У зв’язку з тим, що бюджетні установи потребують додаткових виплат на збереження комфортних умов, тому саме шкільні будівлі та дитячі садки, повинні забезпечені комфортними умовами, а саме збереження клімату в будівлі для навчання та комфортного проведення часу в цій будівлі. Тому, щоб не використовувати джерела енергії, які мають високу вартість, потрібно використовувати альтернативні джерела.

Результати дослідження

Актуальність теми енергозбереження для будівель освіти, з одного боку, обумовлена соціальною значущістю цих об'єктів, з іншого боку, марнотратне споживання енергії та відсутність системного підходу до реалізації енергозберігаючих заходів є одними з основних причин дефіциту бюджетів усіх рівнів. Зважаючи на те, що останнім часом нові об’єкти бюджетної сфери в експлуатацію майже не вводяться, основні резерви енергозбереження знаходяться у сфері вдосконалення енергоспоживання раніше побудованих будівель бюджетних установ і економія паливно-енергетичних ресурсів в закладах бюджетної сфери зростає пропорційно виділенню на ці цілі коштів.

Метою роботи є реконструкція школи в селі Зведенівка в напряму енергозбереження.

Задачі дослідження:

- ✓ Дослідження процесу впровадження енергозбереження шкільних будівель та аналізування поняття енергозбереження і його складників.
- ✓ Розробка плану щодо підвищення енергоефективності школи в селі Зведенівка.
- ✓ Проведення критичного аналізу умов навчання: енгорноміка, кліматичний режим, розглянули зонування в вітчизняних шкільних закладах із закордоними.
- ✓ Здійснення плану реконструкції подвір’я школи для активного та комфортного відпочинку учнів.
- ✓ Проектування громадського центру в селі Звнденівка.

Розглянемо основні енергетичні ресурси, щоб забезпечити комфортне життя людству та уникненню шкоди довкілля в наступному рис. 1.

Енергетичні ресурси поділяються різноманітні види, що наведено в рис. 1:



Рис. 1. Типологія енергетичних ресурсів [1,2]

У свою чергу, первинні ресурси (або джерела енергії) поділяють на відновлювані і невідновлювані і, відповідно, відновлювані та невідновлювані види енергії. Невідновлювані джерела енергії - це природньо утворені й накопичені в надрах планети запаси речовин, здатних за певних умов звільняти енергію, що міститься в них. Такими є викопне органічне паливо (вугілля, нафта, природний газ, торф, горючі сланці), ядерне паливо. Відновлювані джерела енергії - ті, відновлення яких постійно здійснюється в природі (сонячне випромінювання, біомаса, вітер, вода річок та океанів, гейзери тощо) і які існують на основі постійних чи періодично виникаючих в природі потоків енергії, наприклад: сонячне випромінювання (біомаса, енергія сонця, вітру, хвиль); гравітаційна взаємодія Сонця, Місяця і Землі (наслідком якої є, скажімо, морські припливи та відпливи); теплова енергія ядра Землі, а також хімічних реакцій і радіоактивного розпаду в її надрах (геотермальна енергія джерел гарячої води - гейзерів). Крім природних джерел відновлюваних енергоресурсів, сьогодні дедалі більшого значення набувають антропогенні, до яких належать теплові, органічні та інші відходи діяльності людства [1,6].

Плюси використання сонячних електростанцій

- Сонячна енергія - це відновлювальна енергія, яка не може вичерпатися (принаймні в масштабах людського мислення). В запасі у нас є ще мінімум 5 мільярдів років, щоб використовувати Сонце для отримання електроенергії. Цього більш ніж достатньо, враховуючи те, що запаси нафти, газу і вугілля можуть вичерпатися в найближчі сторіччя.
- Екологічність. Отримання сонячної енергії за тією технологією, яка застосовується зараз (за допомогою сонячних панелей), абсолютно не шкодить навколишньому середовищу. А ті забруднення, які виникають при виробництві та транспортуванні сонячних систем мізерно малі в порівнянні з тим, яку шкоду екології планети завдає видобуток традиційних корисних копалин.
- Великі можливості використання. Кількість сонячного випромінювання, що потрапляє на Землю, настільки велика, що в кілька десятків тисяч разів перевищує потребу в ньому всього людства. Це означає, що при правильній організації використання цієї енергії на всій планеті, людство зможе забезпечити себе постійним потоком електроенергії всього з одного джерела. При цьому, завдяки його відновлюваності, ми не зможемо перевищити свої потреби і привести до нестачі ресурсів.

- Висока технологічність процесу. Це дуже масштабний процес, який пов'язаний не тільки з великими трудовими витратами, а й із значною небезпекою для життя. У технології отримання сонячної енергії роль людини зведена до мінімуму, та й процес виробництва не можна назвати ризикованим.
- Доступ до сонячної енергії можна отримати в будь-якій точці світу за рідкісним винятком (міста крайньої півночі, де день може тривати щонайбільше декілька годин). Ні в однієї країни не може бути привілеїв у доступності до цього джерела, так як тут можливості в усіх рівні. Різниця лише в рівні розвитку технологій, але це вже інше питання.
- Простота експлуатації. Сонячні станції, особливо домашні, практично не вимагають технічного обслуговування. Декілька разів на рік вимагають очищення модулі, в іншому ж станція стабільно служить в середньому 25 років. До речі, великий плюс сонячних електростанцій - їх безшумність.
- Економія. Слід відразу сказати, що мова йде про економію в довгостроковій перспективі. У багатьох країнах працюють різні державні програми, спрямовані на заохочення використання громадянами та підприємцями альтернативних джерел енергії. Так, в Україні діє «зелений тариф» - завищена ціна, за якою держава купує електроенергію, отриману альтернативним екологічним способом.

Мінуси використання сонячних електростанцій

- Висока вартість. Будьте готові до того, що сонячна електростанція - задоволення не з бюджетних, якщо говорити про разовий вклад коштів. Вигоди, безумовно, від такої станції будуть куди більші, але, знову ж таки, в довгостроковій перспективі. При грамотній організації таких систем, з урахуванням усіх базових витрат, отримання сонячної енергії обходиться дешевше, ніж електрика з мережі.
- Мінливість. Кількість отриманої енергії безпосередньо залежить від інтенсивності сонячного випромінювання, так що, наприклад, у наших широтах, влітку СЕС працюють набагато ефективніше, ніж в холодну пору року. Те ж саме можна сказати і про похмурі дні, і про ранковий і вечірній час. Саме через це системи без акумуляторів на даний момент не можуть використовуватися в якості основних джерел енергії.

Все це не така вже й велика проблема, але все ж можуть виникати певні труднощі.

- Дорогі системи зберігання енергії. Щоб використання електроенергії було максимально ефективним, застосовуються акумулятори, які зберігають її запаси і, скажімо так, вирівнюють графік її подачі. Завдяки акумуляторам система працює більш стабільно, але на їх придбання також доведеться витратитися.
- СЕС вимагає площ. Це може бути земля, стіна будівлі, або ж дах, але місце все ж потрібно виділити [2,5].

Переваги та недоліки ІТП:

1. Гідравлічний режим в системі опалення не залежить від тиску в тепловій мережі.
2. Підвищується надійність роботи системи опалення (зменшується вплив тиску та зменшується можливість замерзання при аварійних режимах).

Недоліки незалежних систем:

1. Більша вартість.

Більші експлуатаційні затрати (затрати на електроенергію) [3].

Схему роботи сонячного колектора можна визначити так:

1. Колектор збирає сонячну енергію.
2. У баку-акумуляторі міститься вода для подальших потреб.
3. У станції управління регулюється подача і нагрів води.
4. Теплообмінний контур нагріває воду в баку.
5. Електронагрівальний елемент гріє воду, коли енергії сонця недостатньо.

Типи колекторів.

Існує два типи: плоскі та вакуумні

Плоскі колектори – традиційні, вони представляють собою плоску коробку, яка закрита склом. Під склом є абсорбуючий шар з трубками, в яких проходить теплоносій.

У вакуумних колекторах є великі порожнисті скляні трубки. Усередині цих трубок знаходиться поглинач тепла, який нагріває теплоносій.

Кожен з двох типів колекторів має свої переваги і недоліки:

- плоский колектор являє собою більш надійну і монолітну конструкцію;
- якщо пошкодиться вакуумний колектор, то там необхідно замінити тільки пошкоджені трубки, в плоскому ж - всю конструкцію;
- вакуумний колектор швидше нагріє воду, тобто він більш ефективний;
- у вакуумних колекторів нижчі тепловтрати, тому вони ефективні в зимовий час.

Природно, робота колектора буде залежати від виробника і якості збірки.

Види сонячних систем нагріву води.

Існує два види таких систем:

- Активні (сезонні сонячні колектори)
- Пасивні (всесезонні сонячні колектори)

Активна сонячна система нагрівання води більш складна, дорога, і ефективна. Особливостями цієї системи є те, що бак з водою знаходиться у приміщенні, а колектори на даху [4].

Висновки

Енергозбереження посідає основне місце в сучасній Україні, тому багато є публікацій та досліджень, щодо цього. На даний момент, основним є вирішення зменшення енерговитрат та збереження оптимальних умов мікроклімату. Це є актуальним, тому що це несе великі витрати для громадян, а також великі витрати для освітніх закладів.

Для освітніх закладів є основним, щоб було дотримання умов мікроклімату у приміщенні. Основними вирішеннями цих проблем є застосуванні альтернативних джерел, тому що вони ефективними, але на даний час дорогими. Альтернативні джерела компенсують енерговитрати у шкільних будівлях та надає можливість розвиватися школі та вдосконалюватися, а не витрачати ці гроші на енергію.

Школа, яка буде мати менші витрати, за допомогою зменшення енерговитрат, вона буде сучасною та мати широкий спектр для того, щоб бути кращою.

Тому, у цій ми роботі розглянули такі задачі і вирішили їх:

✓ Досліджено основні поняття енергозбереження у шкільних будівель та проаналізували їхні типи, схеми. Розглянуто їхні переваги та недоліки та обрали оптимальне рішення;

✓ Розглянуто основні твердження та підібрали план енергозбереження, а саме обрано панель з ефективними характеристиками, схему та порядок встановлення, визначили кількість панелей та обґрунтували економічно;

✓ Проведено аналіз стосовно умов навчання та дизайну приміщень та комфортного знаходження дітей. Порівняли вітчизняний та закордонний досвід. Показали, що для учня, який навчається у школі потрібно мати гідні умови для комфортного знаходження в приміщенні. Зазначено критерії основні, при яких школа буде сучасною.

✓ Запроектовано реконструкцію подвір’я школи для комфортного та активного відпочинку, щоб учні школи проводили вільний час та активно відпочивали. Запроектовано спортивні та дитячі майданчики.

✓ Так, як у селі Зведенівка громадський центр відсутній, тому було запроектувано з основним його компонентами для відпочинку дітей та дорослих, а саме для культурної-побутової доступності учнів школи та жителів села Зведенівка.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Маляренко В. А. Енергозбереження як діючий важіль реформування житлово - комунального господарства [Електронний ресурс] / В. А. Маляренко // Научно - технический сборник No 53 – Режим доступу до ресурсу: http://eprints.kname.edu.ua/2683/1/%D0%9C%D0%90%D0%9B%D0%AF%D0%A0%D0%95%D0%9D%D0%9A%D0%9E_%D0%92.%D0%90..pdf.

2 Плюси та мінуси використання сонячних електростанцій [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://ekotechnik.ua/ukr/umnoe-solnce/stati/plysu-i-minysu-solnechnuh-stantsiy/.

3 Переваги незалежних систем: [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://studfiles.net/preview/5025565/page:2/.

4 Сонячні колектори для нагріву води: види, способи установки, ефективність роботи [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://dominant-wood.com.ua/ua/statti/299-sonyachni-kolektori-dlya-nagrivu-vodi-vidi-sposobi-ustanovki-efektivnist-roboti.

5 Дудар І.Н Енергозберігаючі будівлі та споруди. Частина 2: навч. посіб. / І.Н. Дудар, Т.Е. Потапова - Вінниця: ВНТУ, 2006. – 170 с.

6 Дудар І.Н Енергозбереження в міському будівництві: навч. посіб. Ч1 / І.Н. Дудар, Л. В. Кучеренко, В.В. Швець - Вінниця: ВНТУ, 2015. – 57 с.

Філатова Катерина Сергіївна – студент групи БМ-17м, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, e-mail: k.filatovamus@gmail.com
Дудар Ігор Никофирович – проф., канд. техн. наук, кафедри будівництва, містобудування та господарства, Вінницький національний технічний університет

Filatova Ekaterina S. - student of the group BM-17m, faculty of construction, heat and power supply, Vinnytsia National Technical University, e-mail: k.filatovamus@gmail.com
Dudar Igor N. - professor, candidate. tech Sciences, Department of Construction, Urban Development and Economy, Vinnytsia National Technical University

УДК 711.163

Р.В. Варчук
ORCID iD 0000-0002-3103-6319 В.П. Ковальський

МОДЕРНІЗАЦІЯ РОБОТИ КУЛЬТУРНО-ПОБУТОВИХ ЗАКЛАДІВ У ХОДІ ДЖЕНТРИФІКАЦІЇ МІСТА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто можливість та етапи оновлення території міста, зокрема культурно-побутових закладів . Охарактеризовано джентрифікацію як явище. Шляхи перетворення монофункціонального закладу в багатофункціональні комплекси.

Ключові слова: джентрифікація, модернізація, культурно-побутові заклади, перетворення міського простору.

Abstract

The possibility and stages of renewal of the city's territory, in particular, cultural and residential institutions, are considered. Gentrification is described as a phenomenon. Ways of transforming a monofunctional institution into multifunctional complexes.

Keywords: gentrification, modernization, cultural and residential institutions, transformation of urban space.

Вступ

Сьогодні постає велика проблема нехватки території під різні функції в місті. Раціональне використання наявної території є одним з завданням містобудівника та господарника в будь якому місті. Внесення додаткових функцій на культурно-побутові заклади – можливе вирішення такого питання. В роботі розглянуто можливість створення точок соціального перетину (багатофункціональних комплексів) [1-3].

Ревіталізація колишніх промислових об’єктів дозволяє: розкриття нових можливостей території, підвищення якості навколишнього середовища з точки зору функціонального різноманіття. Досягти цих цілей можна лише в довгостроковій перспективі, тому об’єкт повинен успішно функціонувати протягом кількох років, що в майбутньому принесе місту додатковий дохід та стане тяжінням для нових відвідувачів міста[4-6].

В даний час все більшої актуальності набуває підхід до проектування бізнес-центрів як об'єктів, пов'язаних не тільки з організацією споживання, але і виступають в якості носіїв комунікативної функції [7,8].

Дослідження вітчизняної та закордонної проектно-будівельної практики дають підстави визначати можливі підходи до створення сучасної гнучкої мережі обслуговування дітей дошкільного віку [9,10].

Для раціонального використання садово-паркового об’єкту необхідними є детальне вивчення всіх елементів, які представляють цінність (архітектурні споруди, цінні деревні насадження або окремі багатовікові екземпляри, наявність археологічних ділянок) з метою їх збереження [11-13].

Результати дослідження

Джентрифікація – реконструкція та оновлення будівель в раніше непривабливих частинах міста з переїздом в такі райони багатших жителів. У джентрифікованих районах змінюється демографія – підвищення середнього доходу, зменшення розміру сім’ї, змінюються культура та характер проживаючих. Термін джентрифікація з’явився в другій половині 1960–рр. у Британії та згодом став популярним у інших країнах. Зміни можуть відбуватись по декількох причинах:

– програма запланованого міського відновлення;

– зміна популярності району через структурні перетворення міста.

При підтримці уряду та достатньому фінансуванні у вигляді кредитів на житло та інвестицій у інфраструктуру у районах зменшується рівень злочинності, збільшуються податкові надходження від нерухомості.

Виділяється 2 етапи джентрифікації:

1. Першими в райони приходять економічно маргінальні групи, що задають напрям розвитку. «Тренд-сеттери» не мають високих доходів, але завдяки їх професійному та освітньому рівню відбу-

вається переобладнання території відповідно їхнім стандартам повсякденного життя та дозвілля. Молоді професіонали, журналісти, люди з культурної сфери роблять райони привабливими для переселення.

2. Наступним розвивається фінансовий сектор та сфера послуг. Нові міські професіонали, що приходять на зміну культурній богемі – заможні викладачі та лікарі, брокери, торгівці нерухомістю, корпоративні юристи, банкіри, мають високий рівень толерантності, вільний спосіб життя. Економічного успіху вони добиваються за допомогою свого високого професійного рівня, нестандартності, креативності.

Питанням присторових сегрегацій та джентрифікації займались в своїх роботах З. Ковач, Д. Тернок, М. Нае.

Громадські будівлі є основними структурними елементами міської забудови, тому мають переважаюче значення у формуванні міського середовища. Домінуючими акцентами такі будівлі роблять поєднання їх з іншими будівлями в ансамблях площ, крупних транспортних вузлах, вулицях.

На зміну застарілим принципам проектування з «поштучною» прив'язкою проектів, відповідно до бажань замовника, з'являються нові тенденції до створення мультипросторів, з поєднанням в собі багатьох функцій. Багатофункціональні комплекси є втіленням таких тенденцій. Багатофункціональні комплекси несуть в собі декілька функцій – ділові, торгові, видовищні, спортивні, житлові. Концентрація різноманітних функцій допомагає досягти більшого економічного ефекту та задоволення більшості потреб населення.

Згідно досліджень Е. Цайдера мульти функціональна архітектура несе в собі вирішення ряду містобудівних завдань:

– забезпечення взаємозв'язків різних функцій;
– відповідність кожній функції по вимогам;
– збереження міського простору;
– нести функцію зв'язуючої ланки в просторі міста;
– стимуляція міської життєдіяльності;
– соціальне різноманіття
– відповідність історичному, культурному підтексту;
– оптимальне використання простору та технологічного забезпечення;
– не нести психологічного навантаження на людину в просторі;
– ефективне економічне використання простору.

Колишній «будинок побуту» тепер може нести функцію і офісного приміщення, ділової комунікації, розважальну, торгову, житлову. Таким чином при модернізації не руйнуються уже створенні соціальні зв'язки, навпаки відбувається нашарування таких зв'язків, що призводить до комфортнішого користування такими простором більшої кількості соціальних груп. Під час процесу джентрифікації, що спостерігається на окремих територіях, створення таких точок перетину соціальних груп призводитиме до покращення взаємодії людей, поступовому формуванню позитивного відношення до демографічних та соціальних змін.

Висновки

Модернізація роботи уже існуючих культурно-побутових будівель з перетворенням монофункціонального простору в багатофункціональний несе в собі краще економічне та соціальне обгрунтування ніж будівництво нових багатофункціональних комплексів. Насамперед при менших затратах такі модернові будівлі призводять до збільшення концентрації підприємств, підвищенні інтенсивності використання комерційної площі, покращення дорожньої інфраструктури навколишньої території (точкове збільшення кількості відвідувачів, покращення пішохідної та дорожньої мережі).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савйовський В.В. Ревіталізація - екологічна реконструкція міської забудови/ В.В. Савйовський, А.П. Броневицький, О. Г. Каржинерова // Вісник ПДАБА. - 2014. - Вип. № 8 . - С. 47-52.

2. Гнатюк О.М. Просторові трансформації території житлового мікрорайону постсоціалістичного міста (на прикладі вінниці)/ О.М. Гнатюк, А.В. Орещенко // Вісник ОНУ Сер.: Географічні таа геологічні науки - 2017. – Т.22, вип. 1 . - С.149-161.

3. Ковальський В. П. Оцінка критеріїв, що впливають на розставлення акцентів, під час реконструкції пам'ятки садово-паркового мистецтва «П'ятничанський парк» [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, Р. В. Варчук // Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів

ВНТУ, Вінниця, 21-23 березня 2018 р. - Електрон. текст. дані. - 2018. - Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2018/paper/view/5410.

4. Ковальський В. П. Вплив ревіталізації на розвиток міста [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, Д. Г. Рапава // Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 21-23 березня 2018 р. - Електрон. текст. дані. - 2018. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2018/paper/view/5047.

5. Белинь Т. І. Особливості проектування центрів культури та дозвілля [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, Т. І. Белинь // Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 14-23 березня 2018 р. - Електрон. текст. дані. - 2018. - Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2018/paper/view/5006.

6. Куртак А. І. Ревіталізація заводу тракторних агрегатів [Електронний ресурс] / А. І. Куртак, В. П. Ковальський // Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 21-23 березня 2018 р. - Електрон. текст. дані. - 2018. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2018/paper/view/5017.

7. Шамраєва О. О. Міжнародний досвід та проблеми формування бізнес-центрів ї [Електронний ресурс] / О. О. Шамраєва, В. П. Ковальський // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції "Інноваційні технології в будівництві-2018", м. Вінниця, 13-15 листопада 2018 р. - Електрон. текст. дані. - Вінниця : ВНТУ, 2018. - Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2018/paper/view/6026

8. Бричанський А. О. Сучасні об'ємно-планувальні рішення готельно-торгового комплексу [Електронний ресурс] / А. О. Бричанський, В. П. Ковальський // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції "Енергоефективність в галузях економіки України-2017", м. Вінниця, 11-13 жовтня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - Вінниця : ВНТУ, 2017. - – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/egeu2017/paper/view/3390.

9. Ковальський В. П. Особливості планувальних рішень дитячих дошкільних закладів [Текст] / В. П. Ковальський, Г. І. Лисій // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2015. - № 2. - С. 85-88.

10. Ковальський В. П. Особливості проектування громадських будівель [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, А. І. Куртак // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/2406.

11. Ковальський В. П. Сучасний стан пам’ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «П’ятничанський парк» [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, Р. В. Варчук // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції "Енергоефективність в галузях економіки України-2017", м. Вінниця, 11-13 жовтня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - Вінниця : ВНТУ, 2017. - Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/egeu2017/paper/view/3417.

12. Ковальський В. П. Оцінка чисельності відвідувачів рекреаційного об’єкту на прикладі центрального міського парку міста Вінниці [Текст] / В. П. Ковальський, І. В. Вітюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2017. – Т. 22, № 1. - С. 57-60.

13. Вітюк І. В. Критерії комплексної оцінки сучасного стану садово-паркових об’єктів на території міста Вінниці [Текст] / І. В. Вітюк, В. П. Ковальський // Materiály XIII Mezinárodní vědecko - praktická konference , «Dny vědy -2017», 22 -30 března 2017 г. - Praha : Publishing House «Education and Science», 2017. – Vol. 6 : Chemie a chemické technologie . Zemědělství . Matematika. - С. 45-48.

Варчук Роксолана Вячеславівна *— студент групи БМ-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Navchannya.vrv@gmail.com*

Ковальський Віктор Павлович *— канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства, архітектури, Вінницький національний технічний університет*

Varchuk Roksolana V. *— Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Navchannya.vrv@gmail.com*

Kovalskiy Victor P. *— Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia*

УДК 727.3.05

Т. Ф. Лисий
І. Н. Дудар

СУЧАСНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ШКІЛ МИСТЕЦТВ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Розглянуто основні аспекти проектування та функціонально-планувальної структури шкіл мистецтв.
Ключові слова: школа, мистецтво, заклад, функціонально-планувальна структура.

Abstract
The main aspects of designing and functional and planning structure of art schools are considered.
Keywords: school, art, institution, functional and planning structure.

Вступ

Школа мистецтв є позашкільним навчально-виховним закладом в системі освіти, основним завданням якої є гармонійний та інтелектуальний розвиток дітей засобами мистецьких жанрів та надання їм початкової професійної підготовки для подальшого самовизначення.

Система початкової професійної освіти включає в себе спеціалізовані школи, ліцеї, дитячі художні, музичні школи, школи мистецтв. Система орієнтована на загальнокультурний розвиток і ранню професіоналізацію.

Результати дослідження

Мета цих навчальних закладів - виявлення і розвиток у дітей будь-яких нахилів і талантів, щоб зорієнтувати їх в потрібному професійному напрямку. У структурі довузівської архітектурно-художньої освіти розрізняються школи та ліцеї, які орієнтовані на розвиток дітей з початкових класів і до вступу до вузу і такі, де ведеться підготовка абітурієнтів до вищих навчальних закладів. Останні зазвичай організовуються інститутами, наприклад, школа юного архітектора, школа юного дизайнера.

Досліджуючи існуючі школи мистецтв України та країн пострадянського простору, які були побудовані в основному в середині 20-го століття (за винятком пам'яток архітектури 19-го століття у Львові, Москві та Петербурзі), можна відзначити, що це стихійні організації навчальних будівель, недостатньо розвинені матеріальні бази як по складу приміщень, так і по оснащенню їх навчальним обладнанням та дефіциту прилеглих територій. Багато з них не відповідають сучасним тенденціям розвитку методики архітектурної освіти, їх конструкції поступово старіють, а архітектурно-художній вигляд відповідає сучасним вимогам і залишає бажати кращого.

Установи початково-професійної освіти можуть являти собою як пристосовані будівлі універсального і спеціалізованого типу, так і споруди, спроектовані за спеціальними проектами, згідно пропонованим вимогам.

Функціонально-планувальна структура цих навчальних закладів, що відповідає професійному рівню архітектурно-художньої освіти, складається з функціональних блоків: навчального, адміністративно-побутового, виставкового, інформаційного.

Деякі композиційні схеми рішень освітніх установ: центрична, блокова, модульна, централізована, вільна, змішана.

Школи мистецтв представляють собою складну багаторівневу функціонально-планувальну структуру. Об'ємно-планувальна структура відображає зміст і особливості навчально-виховного процесу.

Приміщення школи мистецтв поділяються на такі групи (рис.1):

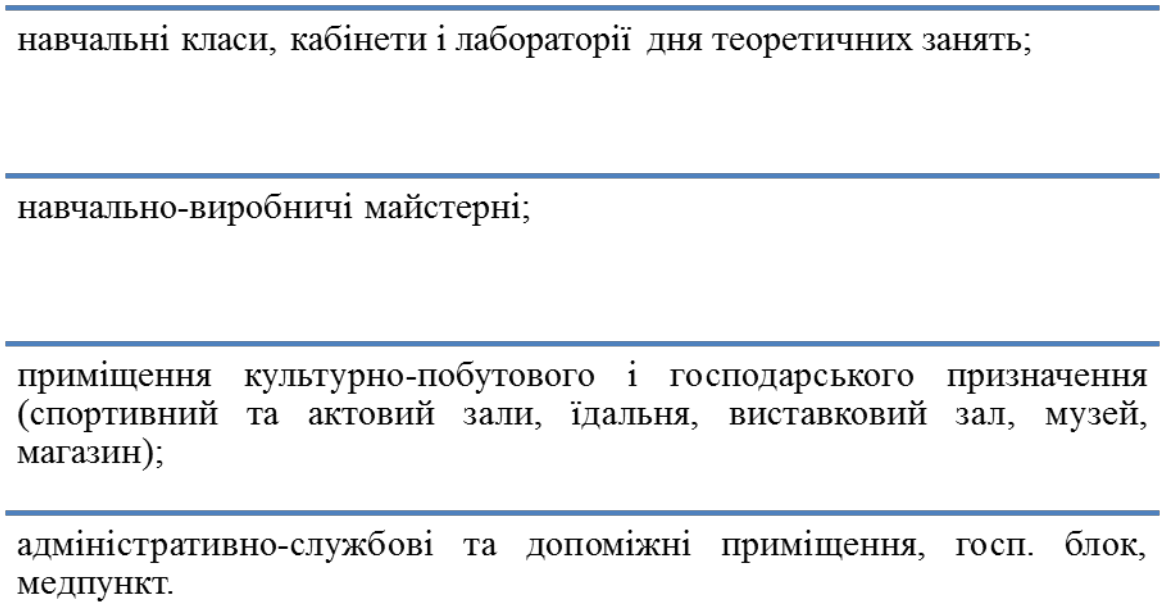


Рис. 1 – Групи на які поділяють приміщення школи мистецтв

Висновки

Встановлено, що школа мистецтв є позашкільним навчально-виховним закладом в системі освіти. Було проаналізована ситуація в Україні з приводу таких шкіл. Визначено як поділяються приміщення у школи мистецтв.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Газізова А.Т. Десиртація «Архітектурна типологія приміщень системи безперервного навчання». – с., 2012
2. Теоретичні концепції іноземного дизайна/ Аронов В.Р. – М.: ВНІІТЕ. 2002. – 122 с.

Тарас Ф едорових Лисий — студент групи БМ-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: taras.lisiiy@gmail.com

Науковий керівник: ***Ігор Некифорович Дудар*** – професор, доктор технічних наук, кафедри БМГА, Вінницький національний технічний університет,

Taras F. Lisiiy — student of BM-17м, faculty construction of thermal pover and gas, Vinnytsia National Tehnical University, Vinnytsia, e-mail: taras.lisiiy@gmail.com

Supervisor: ***Igor N. Dudar*** - professor, doctor of technical sciences, Department of BMGA, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 57.011

Лемішко К. К
Лемешев М. С

ПРОБЛЕМИ ПОЛІГОНІВ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто основні проблеми полігонів побутових відходів в Україні. Встановлено, що для збільшення обсягів переробки твердих побутових відходів і зменшення площі звалищ, необхідно збільшити об'єми роздільного збору сміття.

Ключові слова: *промислові відходи; тверді побутові відходи; переробка відходів.*

Abstract

The paper considers the main problems of domestic waste landfills in Ukraine. It has been established that in order to increase the volume of solid waste processing and reduce the area of landfills, it is necessary to establish a separate collection of garbage.

Keywords: industrial waste; solid household waste; waste recycling.

Вступ

В України щорічно утворюються тверді побутові відходи об'ємом понад 46 млн. м3. За останніми даними міжнародних експертів, наша держава лідирує серед Європейських країн за їх кількістю. Такі показники дають підстави стверджувати про небезпечну екологічну ситуацію в Україні, тому сьогодні гостро стоїть питання про утилізацію твердих побутових та промислових відходів [1-2].

Найбільшу кількість промислових відходів накопичують підприємства гірничодобувних, металургійних та теплоенергетичних галузей. Колосальне накопичення таких відходів порушує екологічну рівновагу в природі, є джерелом забруднення навколишнього середовища. Використання відходів підприємств даних галузей в будівельній індустрії дозволить вирішити ряд задач:- екологічну (ліквідацію відходів виробництва), економічну (вартість розчинів, бетонів та виробів з вторинної сировини значно дешевша), та соціальну (збільшення будівництва житла та інших об'єктів, здешевлення матеріалів) [3].

Основна частина

Актуальними є питання вторинного використання, переробки й знешкодження твердих побутових відходів (ТПВ) [4-7], що потребують вкладення значних коштів, а традиційний метод складування сміття на звалищах стає малоефективним і небезпечним для навколишнього середовища. Варто зазначити, що площа звалищ в Україні перевищує площу природних заповідників (7% проти 4,5%). Щороку в країні створюється 12 тисяч незаконних сміттєзвалищ, тому що полігонів недостатньо. Більшість існуючих полігонів уже вичерпали свій ресурс, а сміттєзвалища стали фактором антропогенного навантаження на навколишнє середовище.

Переповнені звалища й полігони виводять з використання величезні земельні площі, отруюють водойми та повітря є розсадниками гризунів, інкубаторами хвороботворних організмів. Вимоги до полігонів ТПВ постійно зростають, що підвищує вартість захоронення відходів. Комплексна переробка ТПВ, що включає сортування, термообробку, ферментацію та інші процеси, забезпечує максимальну екологічну та економічну ефективність.

Найбільш розповсюдженими видами промислової переробки ТПВ є спалювання, ферментація, сортування та їх різні комбінації.

На сьогоднішній день у багатьох населених, особливо густонаселених, пунктах найбільш поширеним методом поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) є їхнє транспортування до полігонів і звалищ за допомогою сміттєвозів [8-12]. Тому умови утримання даних територій і поховань є актуальною проблемою.

Мало хто замислюється про те, що основні витрати на утримання полігонів починаються тоді, коли складування відходів завершено. Звалище «живе» довгі роки, виділяючи фільтрат і гази.

Розкладання органічної частини відходів з виділенням газів триває майже три чверті століття. Виділення газів з товщі відходів, яке починається практично відразу після складування, досягає максимуму через 25-30 років, після чого виділення газу триває ще близько 50 років. Таким чином, подібні поховання є найпотужнішими джерелами забруднення навколишнього середовища. Вплив полігону супроводжується зміщенням екологічної рівноваги в бік переважання експлеорентних організмів, розмноженням синантропних тварин, патогенними мікроорганізмами.

Для хоча б часткової нейтралізації негативного впливу на навколишнє середовище полігони повинні бути обладнані стійкою гідроізоляцією, а також системою збору та знешкодження фільтрату, що виділяється з відходів. У деяких європейських країнах на полігонах монтують системи збору метану, який потім спалюють у факелі або на енергетичній установці в якості палива, в залежності від концентрації метану. Подібні системи вимагають значних витрат як при спорудженні, так і при експлуатації.

При улаштуванні полігону ТПВ необхідно враховувати вартість землі, відведених під полігони і надовго виведених з господарського використовування, а так само вартість протипожежних заходів, облаштування звалищ після їх закриття, контролю стану цих об'єктів. Його водозбірні і водовідвідні системи повинні перебувати в належному робочому стані. Площа полігону повинна постійно рекультивуватися. Не менш важливим фактором є негативний вплив звалищних мас на природу і людину. При цьому слід пам'ятати, що контроль дотримання вимог природоохоронного законодавства посилюється, а «правильне» поховання відходів вимагає значних витрат.

На початок 2017 року в Україні кількість перевантажених сміттєзвалищ складає 334 од. (5%), а 878 од. (13%) – не відповідають нормам екологічної безпеки. Неналежним чином проводиться робота з паспортизації, рекультивації та санації сміттєзвалищ. З 2715 сміттєзвалищ, які потребують паспортизації, у 2013 році фактично паспортизовано 587 од. (потребує паспортизації 32% сміттєзвалищ від їх загальної кількості) [13].

Найбільша кількість полігонів, які потребують паспортизації, у Запорізькій області – 84 % від загальної кількості полігонів в області. З 750 сміттєзвалищ, які потребують рекультивації, фактично рекультивовано 182 од. (8% потребує рекультивації). З 455 сміттєзвалищ, які потребують санації, фактично сановано 63 од. (6% потребує санації). Найбільша кількість полігонів, які потребують рекультивації, у Запорізької області – 84 % від загальної кількості полігонів в області та Івано-Франківській області – 30 % [14].Так, наприклад, в величезних містах з широкими можливостями на сьогоднішній день в кращому випадку переробляється лише 1/8 частина всіх утворюваних ТПВ.

Висновки

Для збільшення обсягів переробки твердих побутових відходів є нагальною потребою і для наших населених пунктів, а організація переробки відходів ускладнюється цілим рядом факторів. Серед яких особливе значення мають: відсутність роздільного збору та наявність вільних територій для захоронення відходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лемешев М. С. Ресурсозберігаюча технологія виробництва будівельних матеріалів з використанням техногенниг відходів / М. С. Лемешев, О. В. Христич, С. Ю Зузяк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2018. – № 1. – С. 18-23.

2. Сердюк В.Р. Комплексне в’яжуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев, О.В. Христич // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. Науково-технічний збірник. – 2009. – Випуск 33. – С. 57-62.

3. Сердюк В. Р. Золоцементне в’яжуче для виготовлення ніздрюватих бетонів / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О. В. Христич // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2011. – № 1. – С. 57-61

4. Березюк О. В. Математичне моделювання динаміки гідроприводу робочих органів перевертання контейнера під час завантаження твердих побутових відходів у сміттєвоз / О. В. Березюк // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2013. – № 5. – С. 60-64.

5. Berezyuk O. V. Dynamics of hydraulic drive of hanging sweeping equipment of dust-cart with extended functional possibilities / O. V. Berezyuk, V. I. Savulyak // TEHNOMUS – New Technologies and Products in Machine Manufacturing Technologies. – Suceava, Romania, 2015. – No 22. – P. 345-351.

6. Березюк О. В. Моделювання компресійної характеристики твердих побутових відходів у сміттєвозі на основі комп'ютерної програми "PlanExp" / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2016. – № 6. – С. 23-28.

7. Березюк О. В. Привод зневоднення та ущільнення твердих побутових відходів у сміттєвозі / О. В. Березюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – № 2. – С. 14-18.

8. Березюк О. В. Структура машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів / О. В. Березюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2015. – № 2. – С. 3-7.

9. Березюк О. В. Вплив характеристик тертя на динаміку гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвоза / О. В. Березюк, В. І. Савуляк // Проблеми тертя та зношування. – 2015. – № 3 (68). – С. 45-50.

10. Berezyuk O. Approximated mathematical model of hydraulic drive of container upturning during loading of solid domestic wastes into a dustcart / O. Berezyuk, V. Savulyak // Technical Sciences. – University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland, 2017. – No. 20(3). – P. 259–273.

11. Березюк О. В. Методика инженерных расчѐтов параметров навесного подметального оборудования экологической машины на основе мусоровоза / О. В. Березюк // Современные проблемы транспортного комплекса России. – Магнитогорск, 2016. – № 2. – С. 39-45.

12. Березюк О. В. Огляд конструкцій машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів / О. В. Березюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2015. – № 1. – С. 3-8.

13. Ігнатенко О. П. Розділяй та володарюй – принципи побутових відходів. Практичний посібник / О. П. Ігнатенко. – К., 2013. – 173 с.

14. Березюк, О. В. Регрессионная зависимость объѐма биореактора от суточной массы перерабатываемых твердых бытовых отходов / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, Л. Л. Березюк // Оралдың ғылым жаршысы (Уральский научный вестник, Казахстан). – 2014. – № 42 (121). – С. 58-62.

Лемішко Катерина Костянтинівна *- студент групи Б-15, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця,* e-mail: lemishko.katya@gmail.com

Лемешев Михайло Степанович *– канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mlemeshev@i.ua*

Lemikhko Katerina Kostyantynivna - *student group B-15, faculty of construction, heat and power supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: lemishko.katya@gmail.com*

Mikhail Stepanovych Lemyshev - *Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair Security of Life and Safety Pedagogic, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mlemeshev@i.ua*

УДК 726.537.3

О. С. Ісаєнко
В. П. Очеретний
В. П. Ковальський

ОСВІТЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ В ІСТОРИЧНІЙ ЗАБУДОВІ МІСТА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Проведено моніторинг елементів освітлення окремих будівель в історичні забудові м Вінниці і виявленні прийоми композиційного формування візуально-просторових образів міста засобами світлових інсталяцій задля влаштування комфортного, гармонійного світлового середовища.
Ключові слова: освітлення, міське середовище, динамічне освітлення, контурне освітлення.

Abstract
he monitoring of the elements of lighting of individual buildings in the historic buildings of Vinnytsia was carried out and methods of composite formation of visually-spatial images of the city were revealed by means of light installations in order to provide a comfortable, harmonious light environment.
Keywords: lighting, urban environment, dynamic lighting, contour lighting.

Вступ

Правильне освітлення міського середовища, особливо історичного, вимагає співпраці різних фахівців, але насамперед творчого підходу до вирішення проблеми, оскільки світло в архітектурі – це творча проблема [1].

У багатьох європейських країнах коло суб'єктів, які працюють зі світлом в архітектурному середовищі, істотно розширилось. Архітектори, дизайнери, інженери-світлотехніки, колористи об'єднуються навколо ідеї творення нової естетики – світлового образу міста, який складається з систем освітлення окремих його частин: площ, проспектів, архітектурних комплексів, окремих будівель і споруд. Треба визнати, що, як це часто бувало раніше, архітектори виявилися не на належній висоті. Ініціативу в освітленні перехопили фахівці фірм, які займаються інженерними аспектами ілюмінації об'єктів архітектурно-предметного середовища [2, 3].

Метою роботи є виявити історичні передумови, характеристики, засоби та прийоми застосування світлових інсталяцій у композиційному формуванні образу громадських будівель в історичній забудові міста, порівняти освітлення будівель розташованих по вул. Соборній.

Результати дослідження

В Україні застосування світлових інсталяцій сьогодні є досить обмеженим явищем, де велика частка припадає на освітлення архітектурних об'єктів, яке часто виконується неякісно і може спотворювати зовнішній вигляд і унікальність пам'яток архітектури, що у свою чергу негативно впливає на цілісність і якість, автентичність. З розширенням пропозиції різних видів світлових технологій виникає необхідність дослідження можливостей їх використання задля підвищення якості міського простору.

У сучасній практиці ілюмінації для освітлення кольоровим світлом використовують світлові діоди, точкові світильники чи прожектори із використанням світлофільтрів. Добитись однакової яскравості освітлення такими джерелами штучного світла на всій площині фасаду практично неможливо, тому будівля освітлюється фрагментарно. Поліхромія, створена потоками кольорового світла, підсилює значимість одних властивостей форми та послаблює значимість інших.

Архітектурне освітлення пам'яток архітектури, історичних громадських будівель і споруд, храмів є надзвичайно різнобічним та індивідуальним завданням. Створювати потрібно за проектними рішеннями, які ґрунтуються на концепції освітлення та перевірених практикою принципах і методах штучного освітлення.

Як форма освітлення Кафедрального Собору на рис. 1, використано кольорове динамічне освітлення, яке змінюється з проміжками часу на різні кольори за допомогою прожекторів з набором кольорових фільтрів.

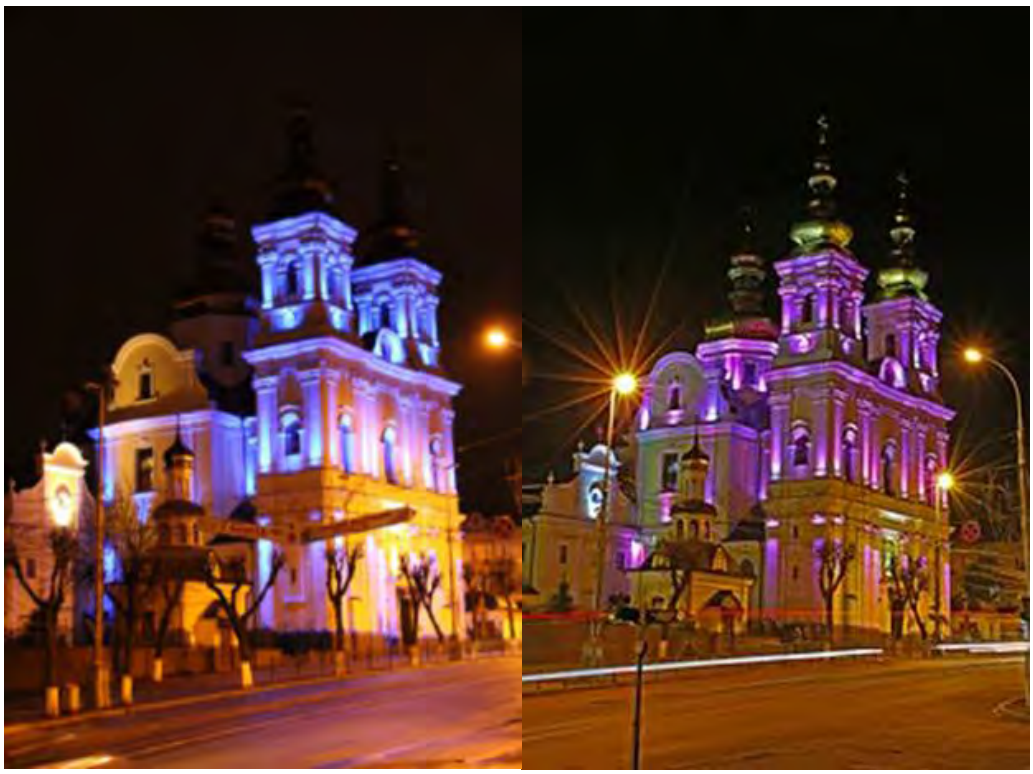


Рис. 1 Зміна динамічного освітлення Кафедрального Собору

Як форма освітлення будівлі Скайпарку на рис. 2 використано контурне освітлення, за допомогою точкових світлодіодів та прожекторів.



Рис. 2 Контурне освітлення будівлі Скайпарку

Висновки

Виявлено базові положення розвитку і формування світлового образу міського простору на різних історичних етапах, особливості виникнення світлових інсталяцій та напрямки їх сучасного застосування у міському просторі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Щепетков Н.И. Светловой дизайн города: учеб. пособие. – М.: Архитектура-С, 2006.
2. Войцех Жаган. Ілюмінація об'єктів / пер. з пол. – Львів: ЕКОінформ, 2006.
3. Яців М.Б. Концептуальні засади світлового дизайну історичних будівель і пам'яток архітектури // Вісник Нац. ун-ту ―Львівська політехніка". – 2010. – № 674: Архітектура. – С.225

Ісаєнко Олександр — студент групи БМ-17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.
Очеретний Володимир Петрович — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства, архітектури, Вінницький національний технічний університет
Ковальський Віктор Павлович — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства, архітектури, Вінницький національний технічний університет, e-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

Isaenko Alexander — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.
Ocheretnyi Volodymyr P. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia
Kovalskiy Victor P. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

УДК 621.658.2 + 62-822

Осадчук Н.М.
Петрусь В.В.
Коц І.В.

КЛАСИФІКАЦІЯ НАСОСІВ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ РОЗЧИНОВИХ СУМІШЕЙ ТРУБОПРОВОДАМИ

Вінницький національний технічний університет

Існують різні види технологічних насосів: пневматичні, електричні, гвинтові, відцентрові, а також занурювальні і напівзанурювальні [2, 3], проте, не дивлячись на це, є ряд середовищ, перекачування яких традиційними засобами в ряді випадків неефективне, пов'язане з додатковими витратами або різного роду складнощами. До таких середовищ відносяться високов'язкі, хімічно агресивні, токсичні, летючі та ін. Застосування самовсмоктуючих насосів пересувних механізмів або електричних занурювальних насосів не завжди можливе і безпечне, а тому необхідне подальше вдосконалення існуючих і розробка нових насосних агрегатів, особливе місце серед яких займають діафрагмові або мембранні насоси, що приводяться у зворотно-поступальний рух за допомогою різних приводів. Важливою є також розробка таких приводів насосів, які давали б можливість плавної дистанційної зміни їх кінематичних і динамічних параметрів [5].

Перевагами мембранних гідроприводних насосів є: безпечна робота всуху, можливість регулювання продуктивності; простота конструкції (мала кількість вузлів), що збільшує надійність насоса в цілому; невелика вага і габарити; мастило як робоча рідина дозволяє уникнути додаткового змащування деталей, які труться; вибухо- і пожежобезпечність. Мембранні насоси вільно перекачують механічні включення і волокна, тоді як подібні умови можуть бути критичними для відцентрових насосів. Дані насоси повністю герметичні, що особливо важливо, враховуючи міжнародні екологічні стандарти, які постійно підвищуються.

Виготовлення мембранних насосів з хімічно стійких матеріалів дає можливість перекачувати навіть найбільш агресивні середовища. Так, наприклад, насоси, виготовлені з поліетилену (PE) та тефлону (PTFE), призначені для більшості хімічно агресивних рідин, таких як найсильніші кислоти та луги, зокрема, концентрована азотна кислота тощо [1].

На даний час розроблено ряд конструкцій гідроприводних мембранних насосів з дистанційним керуванням за допомогою автоматичного гідророзподільника [4, 5].

Література:

1. Аирпамп – промышленные насосы [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://airpump.ru.

2. Гельперин Н. И. Основные процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие [для хим.-технол. спец. вузов] – М.: Химия, 1981. – 812 с.

3. Дытнерский Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии: учеб. [для хим.-технол.спец.вузов]. Ч. 1. – М.: Химия, 1995. – 400 с.

4. Патент України на корисну модель № 29362. МПК$_7$ F04B 43/06. Гідроприводний мембранний насос / Коц І. В., Петрусь В. В. та ін. // Реєстраційний номер заявки u200710316; Заявл. 17.09.2007. Опубл. 10.01.2008. Бюл. №10.

5. Петрусь В.В., Коц І.В. Теоретичні засади створення математичної моделі гідроприводу поршневого насоса // Вісник ХНУ. Технічні науки. – 2006. – № 5. – С. 45-49.

УДК 697.3

В. В. Сухов

Комбінована система теплозабезпечення багатоповерхового будинку з використанням альтернативних джерел енергії

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті розглядаються технології забезпечення теплопостачання багатоповерхової забудови, зокрема принцип роботи газових конденсаційних котлів з використанням сонячних електростанцій, особливості експлуатації, важливість використання їх у сьогоденні, а також їх переваги та недоліки.

Ключові слова: теплообмінник; нейтралізатор; конденсатор; теплоносій; енергоресурс

Abstract

In this article technologies of providing of heat supply of low-rise building are considered, in particular the principle of operation of gas condensing boilers, features of exploitation, importance of their use in the present, as well as their advantages and disadvantages.

Keywords: heat exchanger; neutralizer; capacitor; coolant; energy resource

Вступ

Відповідно до Закону України «Про енергозбереження» актуальним є використання альтернативних джерел енергії для влаштування систем теплопостачання. Це є економічно вигідно, так як дозволяє українцям скоротити витрати на житлово-комунальне господарство до 80 % та не завдає шкоди навколишньому середовищу .

Вимоги сьогодення вимагають використовувати автономне опалення, системи регулювання, для економії теплової енергії та газу. В таких системах зведені до мінімуму витрати тепла, гідравлічні втрати, а також питомі капітальні і експлуатаційні витрати. Перспективним для опалення є використання поряд з традиційними видами енергії, як вагомий додаток до них, сонячну енергію. Сонячна енергетика може використовуватись для забезпечення технологічних процесів приготування та транспортування теплоносія до житлового будинку. Використання сонячної енергетики для опалення ще недостатньо вивчено та рідко прийнято до експлуатації. Тому вивчення цієї теми та розроблення науково-обґрунтованих проектних рішень є досить актуальним.

Мета роботи. Є розробка варіанту проектного рішення комбінованої системи опалення та гарячого водопостачання з використанням модульної дахової котельні в основі якого буде використано конденсаційний котел та сонячна електростанція для забезпечення технологічних процесів приготування та транспорту теплоносія в житлового будинку.

Результати аналітичних досліджень

Основним принципом роботи будь-якого обладнання конденсаційного типу є здатність пари в процесі охолодження переходити в рідкий стан. Процес переходу супроводжується вивільненням певної кількості теплової енергії, що дозволяє значно знизити витрати палива і підвищує ККД. Принцип дії конденсаційного обладнання представлений декількома послідовними етапами: проходження продуктів згорання через перший теплообмінник, з охолодженням до температурних показників вище точки роси і передачею тепловому носію близько 90% всієї енергії; подача продуктів згоряння всередину конденсованого теплообмінника з подальшим їх охолодженням до температурних показників в 50^{o}C; здійснення конденсації пари і передачі прихованої енергії на рівні 10% тепловому носію; надходження конденсату всередину спеціального резервуара, і подальше його виведення за допомогою спеціальних труб в нейтралізуючі резервуари.

Враховуючи Європейський досвід та державну підтримку ефективним та доцільним є використання енергоощадних конденсаційних котлів. Розвиток конденсаційних котлів в останні роки набув дуже великого розвитку в Європі і зростає в Україні [1].

Подібні агрегати можуть забезпечити теплом додаткові гілки, приміром, систему «тепла підлога». Плюс до всього їх термін експлуатації 2 рази більше, ніж у традиційних моделей, і розширений діапазон потужності та конфігурацій. Такі котли в підвісному виконанні можуть мати потужність до 100 кВт, в той час як звичайні – до 35 кВт.

Таким чином, якщо в традиційному конвекційному котлі в камеру спалювання потрапляє холодне повітря, наприклад при -20 ºС, змішується з газом, утворює повітряно-газову суміші, яка згорає в камері, нагріваючи теплообмінник з водою і далі викидається на вулицю при 120-140 ºС то це основні втрати котла, а в конденсаційного температура викиду зменшується до 55 ºС шляхом нагрівання вхідного холодного повітря. Виникає подвійна економія – зменшується затрати на нагрів повітря і вилучається та використовується частина теплова енергія при викиді продуктів спалювання.

Опалювачі з конденсаційної технологією відбору тепла, мають декілька основних недоліків та переваг:

- газові конденсаційні котли – це новітня технологія в категорії опалювальної техніки і їх основна їх перевага перед традиційними приладами – високий коефіцієнт корисної дії, що перевищує на 15-20% цей показник у звичайних котлів.
- у конструкціях конденсаційних котлів застосовуються високотехнологічні пальники, які готують паливно-повітряні суміші в оптимальних пропорціях, що мінімізує можливість неповного згоряння палива. Завдяки цьому знижується кількість викидів шкідливих речовин.
- крім того по економічності конденсаційні котли на 20% перевищують звичайне котельне обладнання.
- низькотемпературний режим нагріву більше підійде для територій з теплим кліматом
- мінімальна робоча температура при нагріванні теплоносія 53 °С, максимальна 65-70 °С, що при температурі в холодні дні (понад -20 °С), може потребувати додаткового теплонагріву приміщень.
- вартість конденсаційних котлів в середньому в 2 рази дорожче, ніж класичних котлів, а моделі, які мають вбудований бойлер, будуть коштувати дорожче вже в 3 рази.

У розгалужених системах опалення багатоквартирних житлових будинків для підвищення енергоефективності системи та забезпечення оптимальних умов роботи терморегуляторів є обов'язковою умовою проведення автоматичного гідравлічного балансування системи. [2] Для цього в в системах опалення зі змінним гідравлічним режимом застосовується комплекс заходів з використанням циркуляції, регулювання, балансування перепаду тиску, завдяки яким розгалужена система опалення перетворюється в сукупність незалежних один від одного підсистем (стояків або відгалужень), в кожній з яких будуть забезпечуватися свої розрахункові параметри (перепад тиску і витрати). В сукупності таким складним технологічним процесом керує автоматична система контролю та управління (АСКУ), технологічних процесами об’єктів автоматизації (ОА).

Для живлення комплексної системи АСКУ, необхідно не малі потужності електроенергії, що в комплексі енергозбереження є не доцільним.

На відміну від класичних видів електроспоживання сонячна енергія практично невичерпна [2] , вона екологічно чиста та безкоштовна. Сучасні опалювальні системи можуть поєднуватися з сонячними модульними електростанціями (СМЕС), для забезпечення технологічних процесів системи, роблячи сонячні системи доступними для отримання гарячої води або для подачі додаткового тепла в контур опалення.

Таким чином, для забезпечення вихідних параметрів використовується повна автоматизація технологічних процесів таких як забезпечення циркуляційних насосів опалення, напірного насоса для системи теплопостачання та системи автоматизованого пульта підготовки і керування технологічними процесами, освітлення, аварійної сигналізації, використано сонячну електростанцію загальною потужністю для покриття в повній мірі систем живлення технологічних процесів для підготовки та подачі теплоносія.

Висновки

Нові технології в сфері опалення поступово входять у наше життя. І зрозуміло, що виграє той виробник, який поставить на ринок високоефективні агрегати за доступною ціною. Не будемо поки стверджувати, що газові конденсаційні котли мають прийнятну ціну, але це лише початок. І якщо знову провести порівняння, то різниця з звичайними агрегатами буде не менше ніж в 2 рази. Якщо розглядати ситуацію з економічної точки зору, то такі нагрівальні агрегати швидше окупляться там, де потреба в теплі найбільша. Тому недолік можна перевести в іншу категорію. Будемо вважати, що це прямі інвестиції, тому що зростання вартості газу у наявності. І ніхто не знає, якою буде його ціна років через 5 або 6 років. А економія – величина постійна.

Та завдяки Державній програмі «Теплий кредит» держава компенсує частину витрат на купівлю енергоефективного обладнання та матеріалів. І найголовніше, що споживачі все менше і менше дивляться на ціну, розуміючи, що економія навіть в 20% – це непоганий показник.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Конденсаційні котли: принцип роботи, переваги, особливості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http:// wiki.energytorrent.org/doku.php/uk:heliocollector.html

2. Ратушняк Г. С. Енергозберігаючі відновлювальні джерела теплопостачання : навчальний посібник / Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула, К. В. Анохіна – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 170с.

3. Тепло забезпечення багатоповерхової забудови [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ecology.andi-grupp.ru/gaskollektor.html.

Сухов Віталій Вікторович, магістр, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, sukhov.vv@mail.ru

Науковий керівник: Джеджула В'ячеслав Васильович — д-р економічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, djedjulavv@gmail.com

Sukhov Vitalii Viktorovich, student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, sukhov.vv@gmail.com

Supervisor: Djedjula Vyacheslav V. — Doctor of Economic Science., Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, djedjulavv@gmail.com

УДК 697.94

Є.М.Гашинський

Особливості влаштування систем протидимної вентиляції в житлових та громадських будівлях

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Доповідь присвячено питанням особливостей влаштування та використання систем протидимної вентиляції в житлових та громадських будівлях.

Ключові слова

Мікроклімат, протидимна вентиляція, припливне повітря, задимлене приміщення

Abstract

The report is devoted to the issues of the installation and use of anti-damp ventilation systems in residential and public buildings.

Keywords

Microclimate, anti-dust ventilation, supply air, smoked room

Актуальність досліджень

В наш час безпека людей під час пожеж у житлових та громадських будівляє є дуже важливою, тому що від системи продидимного захисту залежить як швидко буде розповсюджуватись неконтрольоване вогнище, дим від різних горючих матеріалів та як швидко система забезпечить безпечний шлях евакуації людей які знаходяться в епіцентрі події. Протидимна вентиляція забезпечує видалення продуктів горіння, а саме, зниження рівня чадного газу в приміщенні, розповсудження полум'я по приміщенню та дає час для евакуації з палаючого приміщення.

Мета роботи

Аналіз особливостей систем протидимної вентиляції в житлових та громадських приміщеннях

Виклад основного матеріалу

Системи протидимного вентиляції будинків передбачають для того, щоб в умовах пожежі обмежити поширення небезпечних для життя людини продуктів горіння на шляху евакуації людей, а на шляху прямування пожежних підрозділів, і тим самим забезпечити їх безпечне переміщення.

Для виявлення пожежі використовують системи пожежної сигналізації [1]. Системи пожежної сигналізації призначені для раннього виявлення пожежі та подавання сигналу тривоги для вжиття необхідних заходів (наприклад: евакуювання людей, виклик пожежно-рятувапьних підрозділів, запуск протидимних систем пожежогасіння, здійснення управління протипожежними клапанами, дверима, воротами та завісами (екранами), виключенням або блокуванням (розблокування) інших інженерних систем та устаткування при сигналі 'пожежа' тощо).

Ці системи повинні бути автономними для кожного пожежного відсіку. Не допускається влаштування загальних систем для захисту приміщень з різними класами функціональної пожежної небезпеки.

Видалення диму та гарячих газоподібних продуктів згоряння передбачається з [1]:

а) з коридорів і холів житлових, громадських та адміністративнопобутових будинків згідно з ДБН 8.2.2-9, ДБН В.2.2-15. ДБН В.2.2-24. ДБН В.2.2-28 або інших будівельних норм залежно від виду та специфіки об'єкта;

б) з коридорів виробничих, житлових, громадських та адміністративно-побутових будинків умовною висотою більше ніж 26,5 м;

в) з коридорів довжиною більше ніж 15 м, які не мають природного освітлення. Виробничих будинків категорій А, Б та В з кількістю поверхів два та більше;

в) з виробничих та складських приміщень з постійними робочими місцями, якщо приміщення віднесено до категорій А, Б, В, Г або Д в будинках IVа ступеня вогнестійкості;

д) з торговельних залів площею більше ніж 150 м^2 , книгосховищ та архівів;

е) з приміщень, які не мають природного освітлення:

- громадських та адміністративно-побутових з постійним або тимчасовим перебуванням 50 і більше осіб:

- площею 55 м^2 і більше, які призначено для зберігання або де використовуються горючі матеріали, за наявності постійних робочих місць;

- гардеробних площею 200 м^2 і більше.

Допускається передбачати видалення диму та гарячих газоподібних продуктів згоряння з виробничих приміщень категорії **В** площею не більше ніж 200 м^2 через коридор, який примикає до цього приміщення.

Залежно від конкретних умов застосовують системи витяжний і припливно-витяжної протидимного вентиляції. Не допускається застосовувати тільки одну припливну вентиляцію без влаштування витяжної.

Системи припливно-витяжної протидимного вентиляції виконують з природним або механічним способом спонукання, з автоматичним і дистанційним ручним приводом. Автоматичний привід повинен здійснюватися при спрацьовуванні автоматичних установок пожежогасіння і (або) пожежної сигналізації. Дистанційний ручний привід - від пускових елементів (кнопок), розташованих біля евакуаційних виходів, в пожежних шафах, в приміщеннях пожежних постів або диспетчерського персоналу [2].

При включенні систем припливно-витяжної протидимного вентиляції будівель і споруд при пожежі повинно здійснюватися обов'язкове відключення систем загальнообмінної та технологічної вентиляції.

Вентилятори для видалення продуктів горіння розміщують в окремих приміщеннях з огороджувальними будівельними конструкціями з нормованим межею вогнестійкості або безпосередньо в приміщеннях, які захищаються при спеціальному виконанні вентиляторів. Допускається їх розміщувати на покрівлі і зовні будівлі (крім ряду обумовлених випадків).

Система притидимної вентиляціїї (хоч і рідко використовується) але підвищення надійності роботи є головною задачею для таких систем. Раціональне застосування сучасних рішень дозволить значно підвищити надійність роботи [3] систем продитимної вентиляції, для цього потрібно виконати наступні заходи:

1. Заміна вентиляторів старих типів на сучасні вентилятори.
2. Використання сучасного автоматичного керування вентиляційними установками.
3. Для старих систем необхідне усунення дефектів вентсистем, отриманих при некваліфікованій складанні, монтажі й ремонтах вентиляційних установок, зокрема неякісне виготовлення й монтаж відводів, трійників, неякісний вогнезахист повітроводів, вм'ятини.

Висновок: Система протидимного захисту відіграє важливу роль в порятунку багато життів, від неї в першу чергу залежить скільком людям вдастся врятуватись при пожежі. Протидимну вентиляцію хоч не так часто використовують, але вона має важливе значення при експлуатації як житлового так і громадського приміщення. Підвищення надійності роботи таких систем є важливою задачею проектувальників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Системи протидимного захисту: ДБН В:2.5-56:2014.

2. Системи протидимного захисту. Частина 5: ДСТУ CEN/TR 12101-5:2016.

3. Джеджула В.В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління : монографія / В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 347 с.

Гашинський Євгеній Миколайович — студент групи ТГ-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: gashynskyi@gmail.com

Науковий керівник: ***Джеджула В'ячеслав Васильович*** — д-р економічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, djedjulavv@gmail.com

Gashynskyi Yevgeniy — student, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: gashynskyi@gmail.com

Supervisor: ***Djedjula Vyacheslav*** — Doctor of Economic Science., Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, djedjulavv@gmail.com

УДК 697.94

А. С. Гашинська

ОБҐРУНТУВАННЯ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМ СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ ЧИСТИХ ПРИМІЩЕНЬ В ГАЛУЗІ МІКРОЕЛЕКТРОНІКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній доповіді розглядаються питання створення детального аналіз основного принципу забезпечення параметрів моніторингу системи кондиціонування та фільтрації чистих приміщень мікроелектроніки.

Ключові слова

Кондиціонування, фільтрація, мікроелектроніка.

Abstract

This report addresses the issues of creating a detailed analysis of the basic principle of providing parameters for monitoring the air conditioning and filtration system of clean rooms of microelectronics.

Keywords

Conditioning, filtration, microelectronics

Актуальність досліджень

Мікроелектроніка відноситься до числа високотехнологічних галузей промисловості і є на сьогоднішній день надзвичайно важливим напрямом розвитку науково-технічного прогресу, що визначає економічну, виробничу, інформаційну та екологічну безпеку.

Мета роботи

Метою роботи є розроблення технічних рішень, щодо забезпечення системи мікроклімату в чистих приміщеннях для галузі мікроелектроніки.

Виклад основного матеріалу

Основні джерела забруднення внутрішнього мікроклімату ЧП в галузі мікроелектроніки

Джерела забруднень при виробництві ВЕТ поділяються на п'ять основних категорій (рисунок 1.1) [2]



Рисунок 1.1 - Джерела забруднення ЧП при виробництві ВЕТ

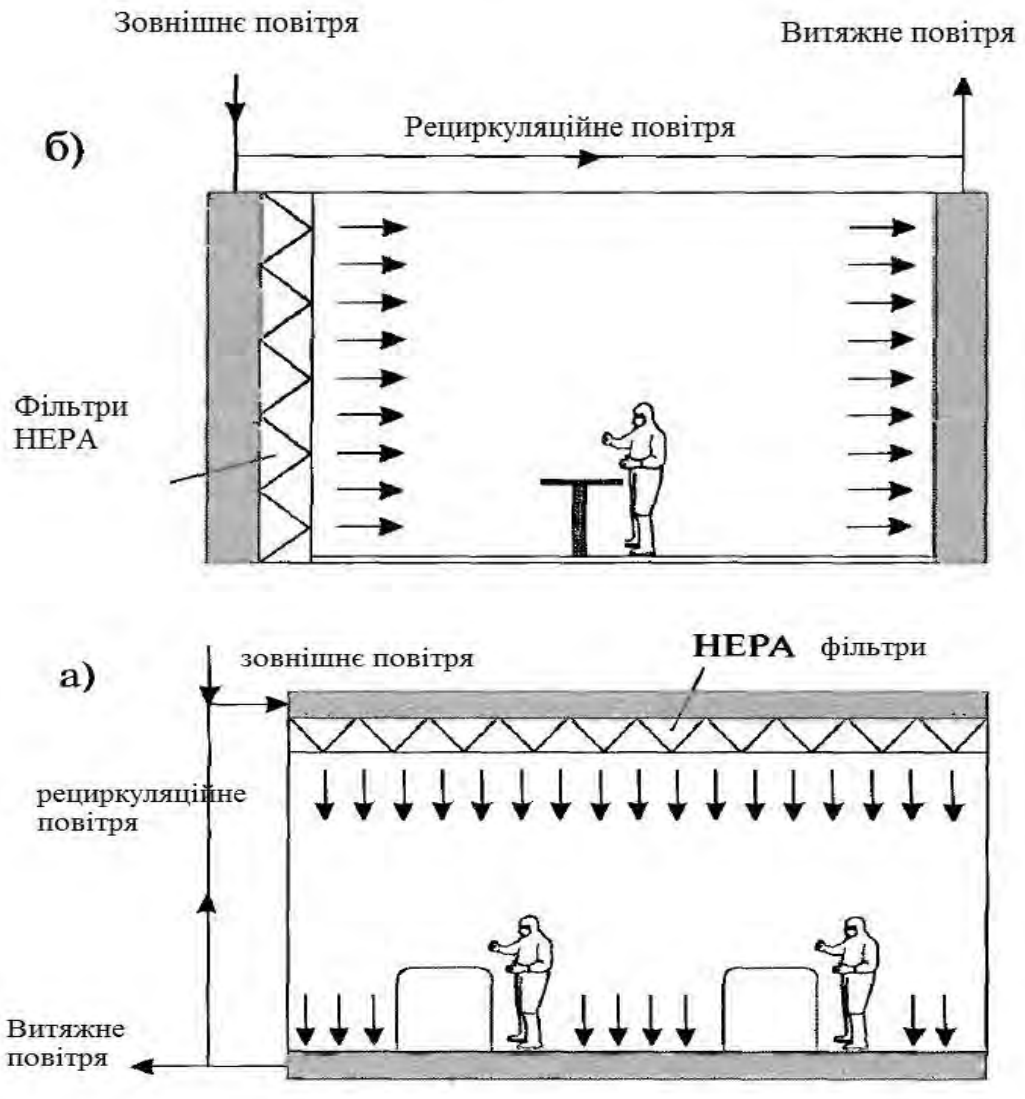
Концентрація частинок ЧП має тісний взаємозв’язок є параметри мікроклімату (температура, вологість і швидкість повітря), а також з віброакустичними і електричні фактори.

Коливання температури змінюють лінійні розміри оснащення і оброблюваних об'єктів, швидкості фізико-хімічних процесів, показання контрольно вимірювальних приладів, параметри структур і готових виробів.Через мікропори і мікротріщини при підвищеній відносній вологості можливе проникнення вологи в матеріали, що призводить до утворення розчинів солей, кислот, лугів та ін. Відносну вологість повітря необхідно підтримувати мінімальну, але не нижче санітарних норм,

тому що адсорбація на різних поверхнях таких сполуки, призводить до порушень параметрів виробівНевід'ємною складовою частиною при створенні технологічного мікроклімату є швидкість повітря ЧП. При швидкості потоку повітря спрямованого вертикально, від 0,25 до 0,5 м/с, забезпечується ефективне видалення генерувальних частинок, проте, при швидкості повітря більше 0,35 м/с персонал починає відчувати дискомфорт і незручності при виконанні роботи. При створенні заходів щодо розробки необхідного аеродинамічного режиму необхідно виходити з того, що будь-яка, навіть допустимого розміру, частка повинна не більше одного разу проходити над оброблюваним виробом. Якщо вона проходитиме двічі, то ймовірність забруднення очевидно збільшиться вдвічі.Для того, щоб запобігти попадання інфільтрації запиленого повітря через можливі нещільності в дверних і віконних отворах необхідно підтримувати в ЧП надлишковий тиск в межах від 10 до 20 Па.Найбільш широко застосовуються чисті приміщення з вертикальним потоком повітря, який йде від стельових HERA або ULPA фільтрів до витяжних отворів в підлозі або стінах. Як правило, в чистих приміщення з високим класом чистоти для електронної промисловості односпрямований потік повітря йде від стелі до перфорованої (подвійної) підлоги, забезпечуючи надійність видалення забруднень із приміщень рис. 1.1.[0].

Рис. 1.1 Односпрямовані потоки повітря: а) вертикальний, б) горизонтальний

Слід мати на увазі, що потік повітря по різному обтікає поверхні різних форм. В зоні предмету з прямокутними або гострими кутами створюються вихори повітря, які призводять до небезпеки



повторного осідання частинок. При обтіканні повітрям циліндричних предметів або з предметів заокругленими краями аеродинамічна картина значно краща і частинки які знаходяться в повітрі

надійно видаляються із цієї зони. Звідси слідує що предмети які використовуються в чистих приміщеннях і конструкціях повинні мати заокругленні кути і краї, і також гладкі поверхні.

Витяжні решітки також можуть розташовуватися по-різному (схеми 1а, 1б, 1в, 1д). тільки методами математичного моделювання можна врахувати різноманіття факторів, що впливають на картину потоків повітря і оцінити, як впливає стан фільтрів, обладнання, джерел тепловиділень (ламп і т. п.) на потоки повітря і клас чистоти в різних зонах операційної. На рис. 1.2 представлені різні види виконання стельових дифузорів з фільтром для чистих приміщень .

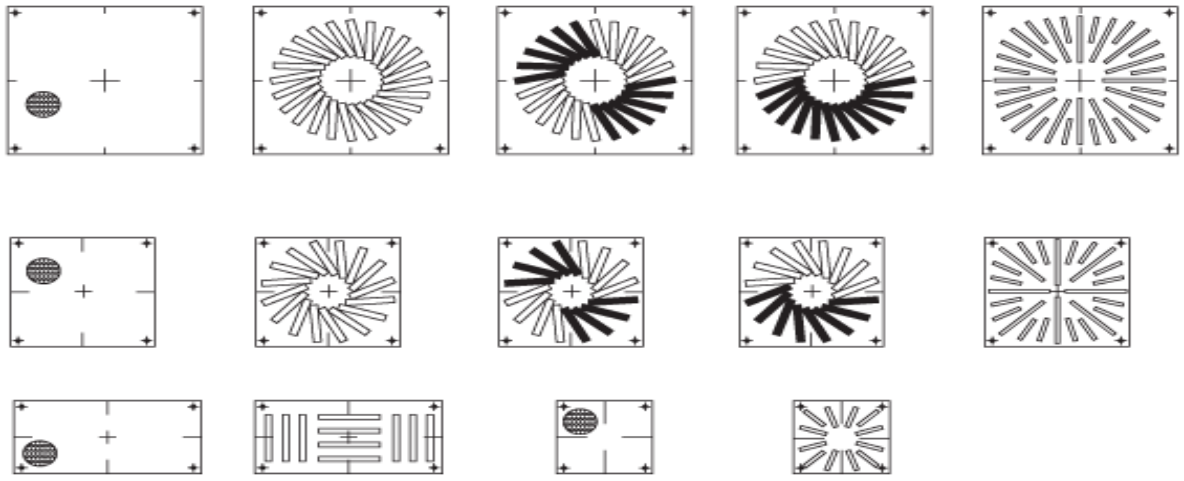


Рис. 1.2 - Види виконання стельових дифузорів з фільтром для чистих приміщень

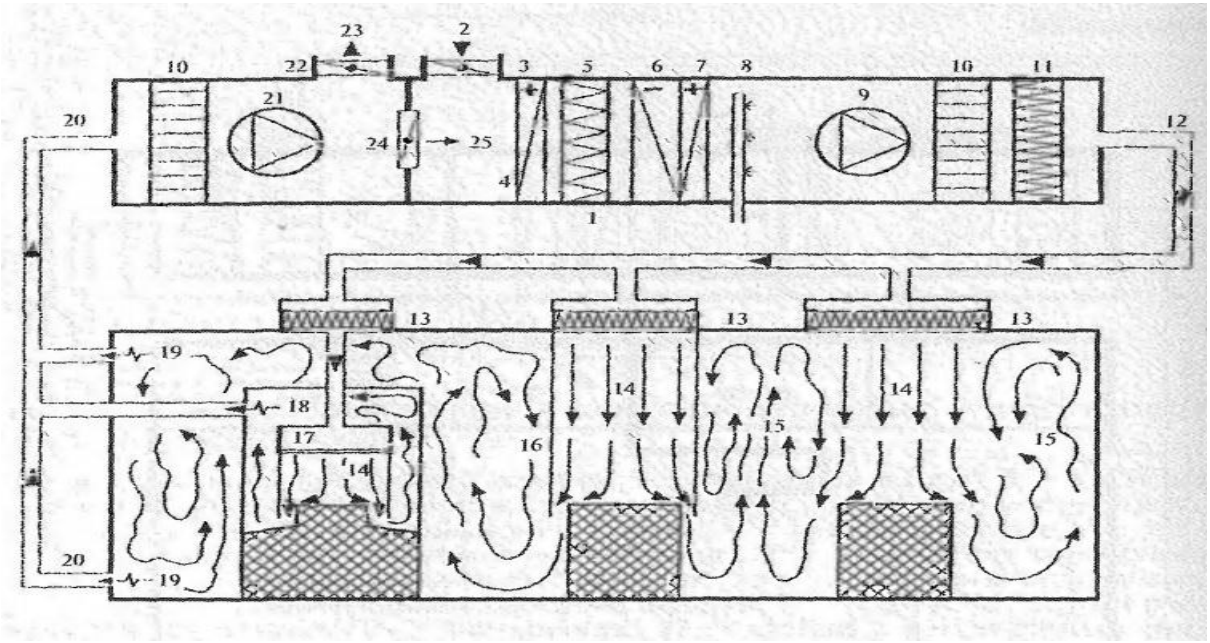


Рис. 1.3 Принципова схема місцевого захисту кондиціонування [3]

1 - кондиціонер; 2 - потік зовнішнього повітря; 3 – заслінка зовнішнього повітря; 4 – попередній нагрів; 5 – перший ступінь фільтрації; 6 – охолоджувач повітря; 7 – нагрівач повітря; 8 – паровий зволожувач; 9 – припливний вентилятор; 10 – шумоглушник; 11 – друга ступінь фільтрації; 12 – припливне повітря; 13 – HEPA фільтри як третя ступінь очистки; 14 – робоча зона, захищена односпрямованим потоком повітря; 15 – зони приміщення з турбулентним потоком повітря; 16 – перегородка; 17 – розподілювач повітря, вбудований в обладнання; 18 – витяжка повітря із обладнання; 19 - витяжка повітря із приміщення; 20 – витяжне повітря; 21 – витяжний вентилятор; 22 – заслінка витяжного повітря; 23 – вихід повітря назовні [3].

Висновок: За допомогою схем односпрямованого потоку повітря, стельових дифузорів з фільтром для чистих приміщень і з використанням схеми місцевого захисту можна досягти потрібних параметрів для «чистого приміщення» у галузі мікроелектроніки, вона гарантує очищення технологічного повітря.

Список використаної літератури

1. Електронний ресурс: [https://studfiles.net]

2. Рябышенков, А. С. Анализ энергоэффективности системы воздухоподготовки в чистых помещениях / А. С. Рябышенков, Н. М. Ларионов, А. Д. Федосов // Сборник научных трудов «Методы анализа и контроля объектов природно-технических геосистем» под ред. проф. В. И. Каракеяна. – М.: МИЭТ. – 2014. С. 79 – 83.

3. Чистые помещения. Под ред. А.Е. Федотова. Второе издание, переработаное и дополненное М., Асинком, 2003 г. 576 ст.

4. Инженерные исследования и достижения – основа инновационного развития - /Апполонов А.А., Дудник Е.А./- Рубцовский индустриальный институт, 2014/-421 ст.

Гашинська Анна Сергіївна, студентка, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: anipchenko95@gmail.com

Hashinskaya Ann, student, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, E-mail: anipchenko95@gmail.com

Науковий керівник – Коц Іван Васильович, кандидат технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ivkots@i.ua

Anipchenko Ann, student, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, E-mail: anipchenko95@gmail.com

Supervisor – Kots Ivan V., Ph.D., Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, ivkots@i.ua

УДК 697.24

Ю. Ю. Бабій

Енергоефективна система опалення індивідуального житлового будинку

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті розглядається стратегія розробки економічно вигідної енергоефективної системи опалення індивідуального житлового будинку. Забезпечення необхідних нормованих параметрів теплоносія в системі опалення та гарячого водопостачання за рахунок використання традиційних джерел енергії у поєднанні із альтернативними (дрова, енергія сонця), а також конструктивне виконання комбінованої системи теплопостачання.

Ключові слова: енергоефективність, твердопаливний котел, альтернативні джерела енергії, система опалення, тепло акумулятор, буферна ємність.

Abstract

In this article the strategy of developing an economically efficient energy-efficient heating system for an individual dwelling house is considered. Provision of required normed parameters of the coolant in the system of heating and hot water supply due to the use of traditional energy sources in combination with alternative (wood, energy of the sun), as well as constructive implementation of the combined heat supply system.

Keywords: energy efficiency, solid fuel boiler, alternative energy sources, heating system, heat accumulator, buffer capacity.

Енергоефективність та енергозбереження є пріоритетними напрямами енергетичної політики країни. На сьогоднішній день, в умовах різкого підвищення цін на паливо та енергоносії, яке використовується для традиційних джерел енергії особливо гостро постало питання енергозбереження та ефективного використання енергоносіїв. Актуальним питанням в країні є розробка енергоефективних систем опалення індивідуального житлового будинку. Одним із найкращих варіантів, на сьогодні, для систем опалення є використання комбінованих систем опалення, де наряду з традиційними джерелами енергії використовують альтернативні (дрова, енергію сонця тощо).

Для розробки комбінованої системи опалення та теплопостачання індивідуального будинку, з використанням традиційних джерел енергії у поєднанні із альтернативними потрібно провести аналіз сучасних проектних рішень систем опалення індивідуальних будинків; моніторинг цін на паливо та енергоносії, що використовуються для джерел енергії в системах опалення. На основі проведеного моніторингу та аналізу розробити технічне рішення енергоефективної системи опалення індивідуального житлового будинку, з використанням традиційних джерел енергії у поєднанні із альтернативними [1].

Для досягнення цієї мети необхідно виконати наступні задачі:

провести аналітичний огляд та порівняльний аналіз сучасних системи опалення індивідуальних будинків та визначити варіанти ефективного використанням традиційних джерел енергії у поєднанні із альтернативними;

виконати техніко-економічне обґрунтування запропонованої системи опалення для індивідуального житлового будинку;

розробити проектне рішення, провести моделювання теплотехнічного та гідравлічного режимів та визначити обладнання комбінованої системи опалення та гарячого водопостачання з використанням альтернативних джерел енергії;

розробити організаційно-технологічне забезпечення реалізації проектних пропозицій, розробити заходи з техніки безпеки при монтажі системи;

провести економічні розрахунки проекту.

Також потрібно розробити принципові та конструктивні рішення систем теплопостачання житлового будинку, які забезпечують їх раціональне та ефективне фунціонування, зокрема, в основу теплогенеруючого устаткування покладено застосування індуктивних систем нагріву, використання сонячних колекторів, а також теплоакумулюючого устаткування.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці проектного економічно обґрунтованого та технічно доцільного рішення комбінованої системи опалення будинку. Енергозберігаючий варіант комбінованої системи теплопостачання надає ряд переваг, а саме: зменшення залежності України від імпортованих енергоносіїв, збільшення частки нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії.

В даний час в Україні найефективнішим буде застосування в системі опалення твердопаливного котла. В такій системі опалення паливо у вигляді дров, вугілля, пеллет або брикетів. Для твердопаливного котла необхідно використовувати буферну ємність. Вона застосовується для акумуляції зайвого тепла, виробленого котлом [2].

Буферна ємність (акумуляційна ємність, теплоакумулятор) — це вертикальна сталева конструкція, циліндричної форми, в середині якої накопичується гаряча вода. Для зниження тепловтрат, зовні ємність ізолюється термостійким поролоном, що забезпечує зберігання нагрітої води декілька діб із мінімальним зниженням температури (2-3 градуси на добу) [3].

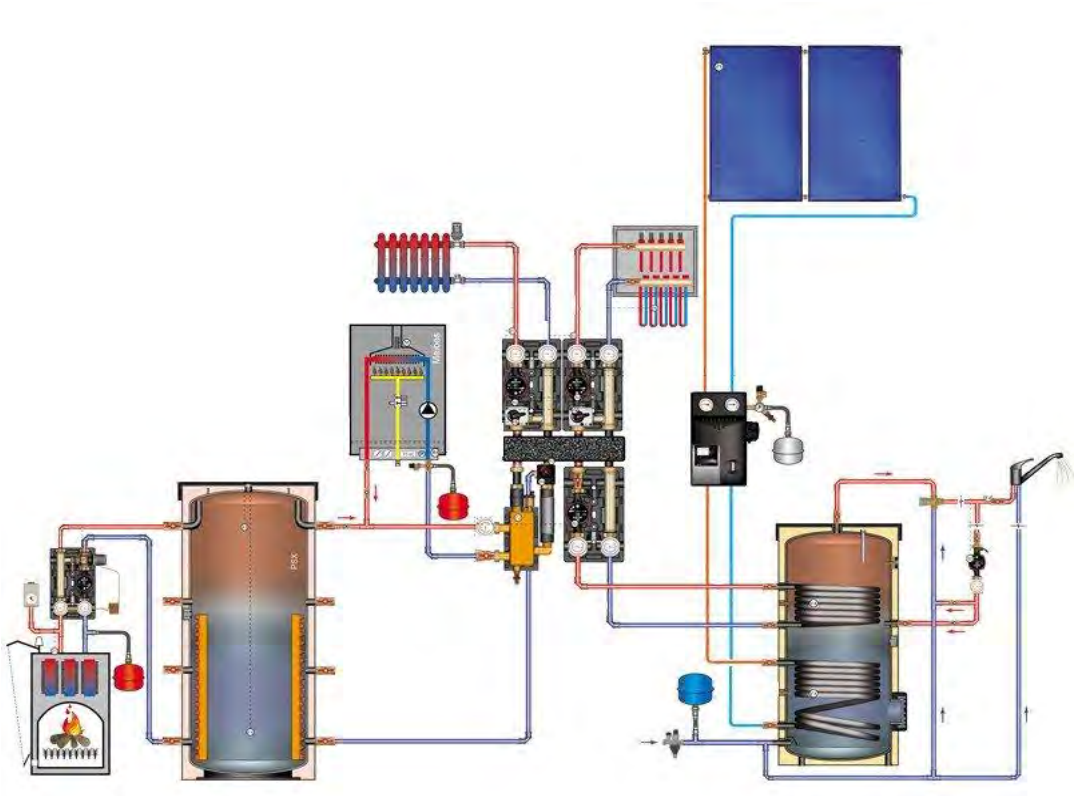


Рис. 1.1 - Система опалення з використанням твердопаливного котла [2]

На основі аналізу енергоефективних систем опалення в індивідуальних будинках, моніторингу тарифів на енергоресурси в Україні та аналізу сировинної бази була визначена можливість та доцільність використання системи опалення з комбінованим джерелом теплопостачання. Крім традиційного газового котла, джерелом теплопостачання буде виступати твердопаливний котел; а для нагрівання води (гарячого водопостачання) обирана комбінована система з застосуванням сонячних колекторів, таким чином маємо використання відновлювальної енергії сонця.

Таким рохроблено економічно обґрунтовану енергоефективну систему опалення індивідуального житлового будинку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Енергозбереження - пріоритетний напрямок енергетичної політики та підвищення енергетичної безпеки України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://db.niss.gov.ua/docs/energy/146.htm

2. Типові системи опалення будинку: порівняльний аналіз [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://alterair.ua/uk/solutions/tipovyie-sistemyi-otopleniya-sravnitelnyiy-analiz/

3. Що таке буферна ємність? - TEPLOMARKET-IF [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://teplomarket-if.com.ua/statti/shho-take-buferna-yemnist

Бабій Юрій Юрійович, студент, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, yurababiy101095@gmail.com

Babii Yurii Yuriyovych, student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, yurababiy101095@gmail.com

Науковий керівник: Слободян Наталія Михайлівна, доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Nslobodian61@gmail.com

Supervisor: Slobodian Natalya Mikhailovna, docent of Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, Nslobodian61@gmail.com

УДК 628.511

В.В. Лучков
І.В. Коц

Оптимізація параметрів системи авспірації зерноочисного відділення борошномельного заводу

Вінницький національний технічний університет

Анотція

В даній статті розглядається теоретичне обґрунтування та розроблення проектних пропозицій з технічних та організаційних рішень зі створення систем мікроклімату та оптимізації виробничих процесів на підприємстві з використанням високоефективних пиловловлювачів.

Ключові слова: аспірації, вентиляція, жалюзійні решітки, рекуперація, циклон, завихрювач.

Abstract

In this article the theoretical substantiation and development of project proposals for technical and organizational decisions concerning creation of microclimate systems and optimization of production processes at the enterprise with the use of high-performance dust collectors are considered.

Keywords: aspiration, ventilation, louvre lattices, recuperation, cyclone, swirler

На підприємствах зерно переробки всі технологічні процеси зберігання і переробки зерна супроводжуються утворенням великої кількості пилу, яке може досягати вибухонебезпечної концентрації, а при виділенні в робоче середовище створює концентрації, небезпечні для здоров'я людей [2]. Зменшення викидів пилу в атмосферу завдяки використанню в аспіраційних установках високоефективних пиловловлювачів не тільки захищає навколишнє середовище, але і дає економію цінних харчових та кормових продуктів, з яких складається пил. Робота аспіраційних установок, на підприємствах зерно переробки при видаленні повітря в атмосферу супроводжується інтенсивним повітрообміном та створює вакуум в робочих приміщеннях. Що може привести до неорганізованого повітрообміну, при якому повітря проникає в приміщення через щілини та нещільності будівельних конструкцій (стін, вікон, дверей), а також при відкриванні вікон та дверей [1].

Для усунення цих негативних явищ в аспіраційних системах використовують високоефективні пиловловлювачі з додатковим застосуванням системи вентиляції та загальнообмінних повітряних кондиціонерів для повітряного опалення приміщень. При цьому не тільки компенсується кількість повітря, що видаляється з приміщень аспіраційними та пневмотранспортними установками, а й забезпечуються нормативні метеорологічні умови для роботи персоналу підприємства. Таким чином, роль вентиляційних та аспіраційних установок на підприємствах складається в поліпшенні умов праці, збереження здоров'я людей, організації повітряних потоків, що беруть участь в технологічних потоках та в запобіганні пилових вибухів [3].

Теоретичне обґрунтування та розроблення проектних пропозицій з технічних та організаційних рішень зі створення систем мікроклімату та оптимізації виробничих процесів на підприємстві з використанням високоефективних пиловловлювачів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі:

- визначити аеродинамічні параметри повітропроводів системи аспірації та вентиляції;
- підбір устаткування та матеріалів, що збільшують ефективність експлуатації за рахунок зменшення втрат енергії, та робочої сили;
- розробити заходи з організаційно-технологічного забезпечення реалізації проектних рішень;

Висновок

Високоефективні технологічні процеси аспірації покращують умови праці, підвищують пожежо- та вибухобезпечність виробництва, покращують збереження зерна і продуктів його переробки, сприяють збільшенню виходу і підвищення якості продукції, що випускається, оберігають атмосферне повітря від забруднення, тому тема даного дослідження є актуальною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Борьба с пылью на деревообрабатывающих предприятиях / О. Н. Русак, В. В. Милохов. – М. : Лесн. пром- сть, 1975 – 150 с.
2. Пирумов А. И. Обеспыливание воздуха в системах вентиляции и кондиционирования : автореф. дисс. на соискание учен. степени д-ра техн. наук : спец. 05.17.08 "Процессы и аппараты химических технологий" / Пирумов А. И.; Моск. лесотехн. ин-т;.. – М., 1975. – 35 с.
3. Коузов П. А. Очистка от пыли газов и воздуха в химической промышленности. / Коузов П. А., Мальгин А. Д., Скрябин Г. М. – Л. : Химия, 1982. – 256 с. : ил., табл. – Библиогр.: с. 254-255.

Автори доповіді: ***Вадим В'ячеславович Лучков*** – студент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: VadimLuchkov777@gmail.com
Іван Васильович Коц – кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Україна, м. Вінниця, Вінницький національний технічний університет, Email: ivkots@i.ua

The report: ***Vadym V. Luchkov*** **–** student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: VadimLuchkov777@gmail.com
Ivan V. Kots – Ph. D. (Eng.), professor of the department of engineering in construction:, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: ivkots@i.ua

УДК 628.82.

Слободян Н.М.
Мандибура В.В.

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА КОМБІНОВАНА СИСТЕМА ТЕПЛО- ТА ХОЛОДОПОСТАЧАННЯ ПРОЦЕСІВ КОНДИТЕРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі спроектовано і розраховано теплову схему центру теплохолодопостачання будівлі виробничого корпусу кондитерської фабрики в м. Вінниця. Схема розрахована в чотирьох розрахункових режимах; визначені всі витрати теплоносіїв, підібрані стандартні діаметри трубопроводів. Проведений гідравлічний розрахунок теплової схеми. Зроблений розрахунок і вибір основного та допоміжного обладнання: підібрані теплохолодильні машини, геліоколектори, газові конденсаційні котли, розраховані і підібрані насоси, теплообмінники, розширювальні баки, електроконвектори, приточна установка, вентилятор. Проведений розрахунок і вибір теплової ізоляції, обчислені техніко-економічні показники роботи центру теплохолодопостачання.

Ключові слова: *теплохолодильна машина; геліоколектор; ємкісний водонагрівач; система тепло-холодопостачання; конденсат ний газовий котел; пластинчастий теплообмінник, АСР регулювання; технологічний захист; енергоефективність.*

Annotation

In this work, the thermal scheme of the heat and water supply center of the building of the industrial building of the confectionery factory in Vinnytsia is designed and calculated. The scheme is designed in four calculation modes; All costs of coolants are determined, standard diameters of pipelines are selected. Hydraulic calculation of the thermal circuit is carried out. The calculation and selection of the main and auxiliary equipment have been made: selected heat-coolers, solar collectors, gas condensing boilers, calculated and selected pumps, heat exchangers, expansion tanks, electric convectors, inflating installation, fan. The calculation and selection of thermal isolation are carried out, the technical and economic indicators of the heat and water supply center operation are calculated.

Keywords*: heat-cooling machine; solar collector; Capacity water heater; system of heat and cold supply; condensing gas boiler; plate heat exchanger, ACP regulation; technological protection; energy efficiency*.

Вступ

Об’єктом розробки магістерської дипломної роботи є будівля виробничого корпусу кондитерської фабрики в місті Вінниця що знаходиться в стані проектуання. В даній роботі розроблений центр теплохолодопостачання з використанням альтернативних джерел енергії для забезпечення необхідних умов для роботи працівників та обладнання необхідним мікрокліматом: опаленням, водопостачанням та кондиціонуванням повітря. Джерелами альтернативної енергії виступають сонячні колектори, які працюють на забезпечення ГВП, а також теплохолодильні машини, які взимку забезпечують будівлю теплом, а влітку – кондиціонуванням повітря. В пікові режими працюють газові конденсаційні котли.

Актуальність теми.

Раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів – одна з глобальних світових проблем, успішне вирішення якої, мабуть, матиме визначальне значення не лише для подальшого розвитку світової спільноти, але і для збереження місця його існування. Однією з перспективних шляхів вирішення цієї проблеми є впровадження нових енергозберігаючих технологій, що використовують нетрадиційні поновлювальні джерела енергії.

Аналіз можливих сфер застосування в економіці України технологій, що використовують нетрадиційні джерела енергії, показує, що в Україні найбільш перспективною областю їх впровадження є системи життєзабезпечення будівель. При цьому вельми ефективним напрямом впровадження даних технологій в практику вітчизняного будівництва представляється широке вживання теплонаносних систем теплопостачання (ТСТ), в яких використовуються джерела тепла низького потенціалу: грунт поверхневих шарів землі, стічні води, повітря, ін.

На відміну від «прямого» використання високопотенційного тепла (гідротермальні ресурси), використання низькопотенціального тепла повітря за допомогою теплових насосів можливо скрізь. В даний

час це один з напрямів використання нетрадиційних поновлюваних джерел енергії, що найдинамічніше розвивається.

Особливістю теплової схеми є те, що в якості опалювального і холодильного обладнання встановлені теплохолодильні машини. В тепловій схемі встановлено дві теплохолодильні машини AQUACIAT2 ILDC 180 V. Ці холодильні машини можуть використовуватися для охолодження (в літній період) і опалення комерційних приміщень, виробничих об'єктів і медичних закладів.

Іншим альтернативним джерелом являються геліоколектори – пристрої для перетворення енергії сонця в теплову енергію. Сонячні колектори різного типу дозволяють отримати теплову енергію, яка, в першу чергу, використовується для приготування гарячої води, що особливо актуально в літній період року, коли спостерігається максимальна сонячна активність та максимальне споживання гарячої води. Крім цього, в окремих випадках при побудові комбінованих котельних установок тепло від сонячних колекторів частково можна використовувати в різних системах опалення, наприклад, при роботі котельної установки в перехідні періоди року, в районах з високою сонячною активністю. Такий підхід дозволяє істотно підвищити ефективність котельної установки вцілому.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана відповідно до Закону України «Про енергозбереження» № 75/94-ВР від 01.07.94р. та згідно з Національним планом дій з енергоефективності, затвердженим розпорядженням Кабінету Міністрів України від 25 листопада 2015р. № 1228-р. Тема кваліфікаційної магістерської дипломної роботи відповідає науковому напрямку кафедри інженерних систем в будівництві Вінницького національного технічного університету – «Розробка енергоефективних систем теплогазопостачання, вентиляції і кондиціювання та іншого технологічного устаткування в галузі будівництва та цивільної інженерії»(державна реєстрація №01184000209).

Мета та задачі досліджень. Метою є розроблення варіанту системи теплохолодопосачання, яка змогла б забезпечити поставлені завдання щодо підтримання необхідних параметрів мікроклімату та забезпечення теплот та холодопостачаннм на потреби виробничих процесів будівлі виробничого корпусу кондитерської фабрики у м. Вінниця. Розробка включає проектування центру теплохолодопостачання.

Щоб здійснити поставлену задачу, визначено такі завдання:

– Провести розрахунок теплової схеми;

– Вибрати основне те допоміжне обладнання;

– Розробка математичної моделі теплообмінника для системи ГВП;

– Розробити інженерні мережі центру теплохолодопостачання;

– Провести техніко-економічне обґрунтування доцільності вибору теплової схеми центру теплохолодопостачання.

Об'єктом дослідження – системи створення мікроклімату у виробничих приміщеннях з використанням альтернативних джерел енергії, зокрема теплового насосу та геліоколектора.

Предмет дослідження – теплові процеси і характеристики безпосереднього використання теплоти повітря та сонячної енергії для створення мікроклімату при використанні альтернативних джерел енергії, зокрема теплового насосу та геліоколектора.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої в роботі мети використовувались експериментально-аналітичні методи дослідження. При аналітичному розв'язанні задач рішення отримувались на основі розгляду енергетичних балансів, термодинамічних показників ефективності, рівнянь тепломасообміну, температури довкілля та іншої інформації.

Наукова новизна.

Запропонована система теплохолодопостачання з використанням теплових насосів та геліоколекторів яка дає можливість підтримувати розрахункові параметри мікроклімату шляхом застосування сучасного обладнання, систем автоматизації що враховують особливості поставленої задачі щодо мікроклімату приміщення, технологічних процесів та регіону розташування об'єкту. За результатами обрахунків встановлені аналітичні залежності які дають можливість оцінити з теоретичної точки зору побудувавши математичні моделі роботу системи для лосягнення поставлених задач.

Практичне значення отриманих результатів.

Запропоновані проектні пропозиції та рішення, дозволять суттєво підвищити енергоефективність системи теплохолодопостачання в порівнянні з класичною, а також знизити вартість комунальних послуг на опалення та гаряче водопостачання.

На підставі математичного моделювання, обґрунтовано оптимальні параметри комбінування геліосистеми, теплових насосів та газових котлів, що покладені в основу запропонованої методики розрахунку аналітичних систем.

Апробація роботи. Основні положення та результати роботи доповідались на Міжнародній науково-технічній конференції «Енергоефективність в галузях економіки України-2017», на XLVII науково-технічній конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету за участю працівників науково-дослідних організацій та інженерно-технічних працівників підприємств м. Вінниці та області – 2017 р., а також на Міжнародній науково-технічній конференції «Інноваційні технології в будівництві-2018».

Висновки

В даній роботі згідно з завданням було розглянуто декілька схем теплохолодопостачання, проведено техніко-економічний розрахунок даних схем та дослідження по екологічним показникам. І в результаті розрахунків вибрано оптимальну – контур з теплохолодильною машиною, геліоколектором, баком-акумулятором та газовим конденсаційним котлом. Запропонована система за результатами математичного моделювання повинна виконувати поставленні на неї задачі по підтриманню параметрів мікроклімату для роботи людей та обладнання

Список використаної літератури

1 Пособие 2.91 к СНиП 2.04.05-91

2 СНиП II-3-79*.Строительные нормы и правила, строительная теплотехника, издание официальное, Госстрой России, Москва 1998

3 ДБН В.2.6 – 31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель / Мінбуд України. – К.: ДР «Укрархбудінформ», 2006. – 66 с.

4 СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика.

5 Н.Д. Степанова, Д.В. Степанов Теплові мережі: навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 127с.

6 Ткаченко С.Й., Чепурний М.М., Степанов Д.В. - Розрахунки теплових схем і основи проектування джерел теплопостачання. Навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2005. - 137с.

7 Каталог холодильних машин AQUACIAT

8 Чепурний М. М. Розрахунки тепломасообмінних апаратів / М. М. Чепурний, С. Й. Ткаченко. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 129 с.

9 Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. Учебник для вузов. Изд. 4-е,перераб./ Соколов Е.Я.- М.: Энергия. 1975.- 376 с.

10 СниП 2.04.05 – 91*У Отопление, вентиляция и кондиционирование.Издание неофициальное, Киев. : КиевЗНИИЭП, 1996 - с. 89

11 Степанова Н.Д. теплові мережі: навчальний посібник / Н.Д.Степанова, Д.В.Степанов. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 135 с.

12 Алабовский А.Н. Газоснабжение промышленных предприятий / А.Н.Алабовский. – К: Вища школа, 1993. – 311 с.

13 С.В. Белов Охрана окружающей среды. Учебник для техн. спец. Вузов/ С.В. Белов, Ф.А. Барбинев, А.Ф. Козьяков и др. Под ред. С.В. Белова. – М.: Высшая школа, 1991. – 319с.

14 В. Г. Сахаев Справочник по охране окружающей среды/ В.Г. Сахаев, Б.В. Щербицкий. – К.: Будівельник, 1986. – 152с.

15 О. В. Березюк, М. С. Лемешев «Охорона праці в галузі радіотехніки». Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 159 с.

16 Жидецький В. Ц. Основи охорони праці [Текст] : підруч. / В. Ц. Жидецький. — 3-тє вид., перероб. і доп. — Львів : Укр. акад. друкарства, 2006. — 336 с.

17 Керб Л.П. Основи охорони праці : Навч. Посібник. – К.:КНЕУ, 2003. – 215с.

18 Хайнрих Г. Теплонасосные установки для отопления и горячего водоснабжения/ Хайнрих Г., Найорк Х., Нестлер Н. – М.: Стройиздат, 1985.–351с.

19 Ильченко Теплоиспользующие установки промышленных предприятий/Ильченко. О. Т.- Харьков.: Высшая школа.-1985.-384 с.

20 Соколова И. В. Варианты практического применения тепловых насосов/ Соколова И. В., Володина Л. А. – Холодильная техника. – 1991. –№11. –с. 11-13.

21 Каплан А. М. Тепловые насосы, их технико-экономические возможности и области применения/ Каплан А. М. Под. ред. Л. А. Шубенко. – М.: – Машгиз, 1947, с. 3-30.

22 http://albionwest.uaprom.net/p1057192-gelokolektori-tepla-hvilya.html

23 Мазур В.А. Тепловые насосы – шаг в будущее столетие // Холодильная техника и технология. – 1997. - №57. – С. 19-22.

24. Лиспух В. М. Выбор оптимальных многокомпонентных хладоагентов, альтернативных хладоагентов/ Лиспух В. М., Зеайтер А. - Холодильная техника и технология. – 1997. – №57. – с. 57-59.

УДК 628.8

Паламарчук О.М.
Ратушняк Г.С.

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ В АДМІНІСТРАТИВНО-ПОБУТОВИХ ПРИМІЩЕННЯХ ВИРОБНИЧОГО КОМПЛЕКСУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено теоретичне та проектне обґрунтування параметрів системи мікроклімату адміністративно-побутових приміщень виробничого комплексу, що дозволило обґрунтувати можливість використання теплового насоса як альтернативного джерела енергії. Розроблено заходи з організаційно-технологічного забезпечення реалізації проектних рішень монтажу систем опалення та вентиляції. Визначено необхідні матеріали, їх кількість, потребу в допоміжних матеріалах, необхідні інструменти, визначено склад ланок та розряд робітників. Визначено склад та об'єм робіт, обрано методи їх виконання. Визначено трудомісткість монтажних робіт, на основі якої складено графік виконання робіт.

Ключові слова: опалення, вентиляція, енергоефективність, мікроклімат, тепловий насос.

Abstract

The theoretical and project substantiation of the parameters of the microclimate system of the administrative-household premises of the production complex was carried out, which allowed to substantiate the possibility of using the heat pump as an alternative energy source. Measures have been developed for organizational and technological support for the implementation of design solutions for the installation of heating and ventilation systems. The necessary materials, their quantity, the need for auxiliary materials, the necessary tools, the composition of the sections and the category of workers are determined. The composition and amount of work are determined, methods of their execution are selected. The complexity of installation work is determined, on the basis of which the schedule of work execution is compiled.

Keywords*:* heating, ventilation, energy efficiency, microclimate, heat pump.

Вступ

Однією із світових проблем є раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів. Відповідно до Закону України «Про енергозбереження» актуальним є використання альтернативних джерел енергії для влаштування систем опалення та вентиляції для забезпечення оптимального мікроклімату приміщень. [1]

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є теоретичне обґрунтування та розроблення проектних рішень із застосування в системах опалення та вентиляції енергозберігаючих технологій для забезпечення їх найбільш ефективної роботи при мінімальних енерговитратах.

Об'єктом дослідження є системи створення мікроклімату у адміністративно-побутових приміщеннях.

Предметом дослідження є теплотехнічні та аеродинамічні процеси енергоефективних систем забезпечення мікроклімату.

Для досягнення поставленої мети використовувались експериментально-аналітичні методи дослідження. При аналітичному розв'язанні задач рішення отримувались на основі розгляду термодинамічних показників, температурі навколишнього середовища та ін..

Наукова новизна одержаних результатів:

- на основі проведеного математичного моделювання обґрунтовано оптимальні параметри енергоефективної системи забезпечення мікроклімату.
- обґрунтовано доцільність і можливість створення мікроклімату в приміщеннях за допомогою енергоощадних систем опалення і вентиляції.
- удосконалено математичні моделі тепломасообмінних процесів при створенні мікроклімату в адміністративно-побутових приміщеннях виробничого комплексу.

Практичне значення роботи полягає в розробці принципових і конструктивних рішень, а також рекомендації щодо раціональних робочих режимів системи вентиляції та кондиціювання в адміністративно-побутових приміщеннях виробничого комплексу.

Результати досліджень

Здійснено теоретичне та проектне обґрунтування параметрів системи мікроклімату адміністративно-побутових приміщень виробничого комплексу, що дозволило обґрунтувати можливість використання теплового насоса як альтернативного джерела енергії. За результатами моделювання тепломасообмінних процесів в адміністративно-побутових приміщеннях та теплотехнічного розрахунку підібрано опалювальні прилади та котли, тепловий насос, що складає 80% загального теплового навантаження. На етапі моделювання гідравлічних режимів було підібрано оптимальні діаметри труб для системи опалення адміністративно-побутових приміщень виробничого комплексу. [2]

Визначено тепло- та волого надходження у приміщення комплексу. Складено повітряний баланс приміщень. За результатами моделювання аеродинамічних параметрів повітропроводів системи вентиляції та підібрано відповідні розміри повітропроводів, стельові дифузори для припливу повітря та витяжні решітки. Виконана оцінка надійності технічного стану припливно-витяжної установки, з врахуванням запропонованої класифікації факторів, що впливають на технічний стан.

Розроблено заходи з організаційно-технологічного забезпечення реалізації проектних рішень монтажу систем опалення та вентиляції. Визначено необхідні матеріали, їх кількість, потребу в допоміжних матеріалах, необхідні інструменти, визначено склад ланок та розряд робітників. Визначено склад та об’єм робіт, обрано методи їх виконання. Наведено трудомісткість монтажних робіт, на основі якої складено графік виконання робіт.

Визначено техніко-економічні показники та термін окупності систем опалення та вентиляції адміністративно-побутових приміщень виробничого комплексу.

Висновок

Впровадження заходів з підвищення енергоефективності та енергозберігаючих технологій в системах забезпечення мікроклімату у приміщеннях це стратегічне завдання не тільки для країни в цілому, а й для кожного споживача, тому першочергове значення для економіки країни має підвищення експлуатаційних характеристик будівель та скорочення споживання енергії в будинках. Використання сучасних технологій енергозбереження дасть можливість знизити залежність країни від світових цін на енергоносії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про енергозбереження» [Електронний ресурс] − Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/74/94-вр
2. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень:ДСН 3.3.6.042-99.– [Чинний від 1999-12-01]. – Київ: Міністерство охорони здоров’я України.

Паламарчук Олександр Михайлович – студент групи ТГ-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця: opalamarchukm@gmail.com

Науковий керівник: ***Ратушняк Георгій Сергійович*** – канд. техн. наук, професор кафедри теплогазопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Palamarchuk Olexander M. - student group TG-17m, faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya: opalamarchukm@gmail.com

Scientific supervisor: *Ratushniak Georgy S.* - candidate. tech sciences, professor of the Department of Heat and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 697.7

В. В. Миколаєнко

Ефективні системи теплопостачання на основі ґрунтових теплообмінників та сонячних колекторів для медичних закладів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено ефективні системи теплопостачання для збереження енергії в медичних закладах і запропоновано енергоощадне обладнання для систем опалення та водопостачання, яке дозволятиме зменшити витрати енергії на створення комфортних параметрів мікроклімату в зедичному закладі.

Ключові слова : обладнання, збереження енергії, опалення, водопостачання ,медичний заклад, мікроклімат сонячний колектор, ґрунтовий насос.

Abstract

Efficient heat supply systems for energy conservation in medical institutions were investigated and energy-saving equipment for heating and water supply systems was proposed, which would allow to reduce energy costs for creating comfortable microclimate parameters in a gynecological facility.

Keywords: equipment, energy conservation, heating, water supply, medical facility, microclimate solar collector, soil pump.

Вступ

До найактуальніших проблем сучасного суспільства належить організація раціонального енергоспоживання з мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище, обачливим використанням енергетичних ресурсів за розумного та достатнього задоволення технологічних і побутових потреб громадян у всіх видах і формах енергії.

Проблема високого рівня енергоспоживання та необхідність підвищення енергоефективності у муніципальній сфері є актуальною для України. Питання енергоефективності з часом набуває все більшої актуальності, оскільки розглядається як один із основних елементів загальної енергетичної політики держави.

В Україні питанням енергоефективності приділяється важливе значення, яке знаходить своє відображення і у чинному законодавстві. Енергоефективність сьогодні актуальна, як ніколи раніше. Це інструмент, який одночасно сприяє досягненню трьох основних цілей енергетичної політики:

- підвищенню енергетичної безпеки;
- зниженню шкідливої екологічної дії унаслідок використання енергоресурсів;
- підвищенню конкурентоспроможності підприємств

Результати дослідження

Запропонована модель геліосистеми має покращену конструкцію, оскільки функцію абсорбера одночасно виконує покрівельний матеріал будівлі, що дозволяє знизити вартість, підвищити ефективність і спростити конструкцію сонячного колектора. Комбінована система сонячного теплопостачання працює за наступною схемою. Сонячне випромінювання попадає на поглинач сонячної енергії та трубки для теплоносія. При цьому їх нагрівання. При відкритті та налаштуванні запірнорегулювальної арматури вода надходить у геліоколектор. За рахунок різниці температур та відповідно різниці густин теплоносія, в зоні вхідного і вихідного патрубків створюється циркуляція теплоносія. Нагрітий теплоносій через подаючий трубопровід подається у бак-акумулятор гарячої води. Охолоджений теплоносій по зворотньому трубопроводу повертається у геліоколектор, і знову нагрівається.

Для системи передбачено випуск повітря, теплоізоляційний матеріал, патрубки для спуску води із системи та подачі теплоносія до споживача. Також тут встановлено прозоре покриття, яке попереджує виникнення інтенсивних конвективних потоків повітря, які б значно понизили коефіцієнт корисної дії абсорбера.

Обов'язковою умовою ефективного використання сонячної енергії є раціональне проектування самого будинку з метою зниження потреби в теплоті. Звичайно активні системи доповнюються елементами пасивного використання сонячної енергії.

З порівняння схем включення теплового насоса витікає:

• найбільший ступінь заміщення палива сонячною енергією забезпечує ГТНСТ із послідовною схемою включення теплового насоса;

• найменше значення відносної частки енергії від додаткового джерела (ДДЕ) дає ГТНСТ із паралельною схемою, однак при цьому витрата електроенергії вище в порівнянні з послідовною схемою;

• схема ГТНСТ із двома випарниками (один одержує енергію з навколишнього середовища, а другий - з акумулятора геліоконтура) має приблизно ті ж характеристики, що ГТНСТ із послідовною схемою.

Висновок

Запропонований перелік технологічного обладнання допоможе зменшити витрати енергії при експлуатації та забезпечить комфортні умови мікроклімату в медичних закладах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Геліотеплонасосні системи теплопостачання [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://pidruchniki.com/70575/tehnika/gelioteplonasosni_sistemi_teplopostachannya
2. Заклади охорони здоров’я: ДБН В.2.2-10:2017.-Київ : Мінрегіон України, 2017. – (Державні будівельні норми України).
3. Гігієнічні умови до водопостачання в лікувально-профілактичних закладах [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://studopedia.org/12-23422.html

Вадим Валерійович Миколаєнко – студент групи ТГ-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця: e-mail: ***vadim1996mvv0701@gmail.com***;

Науковий керівник: ***Іван Васильович Коц*** – к.т.н., професор кафедри інженерних систем у будівництві, завідувач і науковий керівник науково-дослідної лабораторії гідродинаміки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Vadim Valerievich Mykolayenko - student group TG-17m, Faculty of Construction, Heat and Power, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya: e-mail: ***vadim1996mvv0701@gmail.com***;

Scientific supervisor: ***Ivan Vasilievich Kots*** - Ph.D., Professor of the Department of Engineering Systems in Construction, Head and Research Manager of the Research Laboratory of Hydrodynamics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya

УДК 697.7

Д.О. Москаленко
О.Д. Панкевич

СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ ПРИМІЩЕННЯ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано аналітичний огляд різних варіантів відновлювальних джерел енергії, для систем опалення та теплопостачання. Розроблено техніко-економічне обґрунтування застосування теплонасосної установки та геліоустановки в комбінованій системі опалення та гарячого водопостачання будівлі громадського типу. Розроблено проектне рішення системи комбінованої опалення з використанням теплонасосної установки та сонячного гарячого водопостачання готелю. Виконаний розрахунок повітрообміну приміщень, та визначені системи вентиляції для кожного приміщення готелю. Для оцінки технічного стану системи опалення готелю, визначені та класифіковані, фактори які впливають на технічний стан системи опалення. Розроблено проектне рішення по організації монтажу систем опалення та вентиляції готелю. Для монтажу комбінованої системи опалення визначено трудомісткість монтажних робіт, на основі якої складено графік виконання робіт, загальної тривалості робіт та складу бригад. Визначені питання техніки безпеки при виконання монтажних робіт. Визначені заходи по охороні праці та пожежній безпеки. Складено локальні кошториси на проведення робіт по влаштуванню системи опалення і гарячого водопостачання будівлі. Визначені техніко-економічні показники проекту.

Ключові слова: опалення, комбінована система, альтернативні джерела енергії, вентиляція, тепловий насос, сонячний колектор

Abstract

An analytical review of various variants of renewable energy sources for heating and heat supply systems is carried out. The feasibility study of the application of the heat pump plant and the solar installation in the combined system of heating and hot water supply of the public-type building was developed. The design solution of the combined heating system with the use of the heat pump installation and the solar hot water supply of the hotel is developed. The calculation of the air exchange of premises is carried out, and the ventilation systems for each hotel room are determined. To assess the technical condition of the heating system of the hotel, identified and classified, factors that affect the technical state of the heating system. The design solution for the organization of installation of heating and ventilation systems of the hotel has been developed. The installation of a combined heating system has determined the complexity of the installation work, on the basis of which the schedule of work execution, the total duration of work and the composition of the teams is compiled. Safety issues are identified when performing installation work. Defined measures on labor protection and fire safety. Local estimates for work on the installation of the heating and hot water supply system of the building are made. The determined technical and economic indicators of the project.

Keywords: heating, combined system, alternative energy sources, ventilation, heat pump, solar collector

Вступ

Пріоритетним напрямом енергетичної політики більшості країн світу є енергоефективність та енергозбереження. Це обумовлено вичерпанням не відновлювальних паливно-енергетичних ресурсів, а також наявністю ризиків при їх виробництві і транспортуванні. Безсистемна і надто повільна структурна перебудова економіки України, висока енергоємність основних видів продукції, великі обсяги імпорту енергоносіїв, критична зношеність основних фондів на електричних станціях призвела до значного підняття тарифів на енергоносії. Враховуючи зазначене, зрозумілим є поширення використання відновлювальних альтернативних джерел енергії в системах забезпечення мікроклімату приміщень.

Досвід розвинутих країн і власний досвід України вказує на необхідність державного регулювання процесами оптимізації енергоспоживання та проведення цілеспрямованої державної політики енергозбереження.

Особливого значення проблеми енергозбереження набувають у сфері житлово-комунального господарства, де перебої з опаленням, газо- та водопостачанням мають великі соціальні наслідки. В готельному бізнесі, де великий рівень конкуренції між готелями, застосування енергозберігаючих технологій є одним із вирішальних чинників підвищення рентабельності готелю.

Актуальність роботи обумовлена важливістю вирішення порушених проблем, необхідністю впровадження відновлювальних джерел енергії та заміщення традиційних видів палива в зв'язку з їх вичерпністю та високою вартістю, а також забезпечення необхідних температурних режимів та підтримання заданих параметрів мікроклімату для створення комфортних умов в будівлях готельного типу

Метою роботи є розробка енергоощадного варіанту системи опалення, вентиляції, теплопостачання із використанням альтернативних джерел енергії для забезпечення нормованих параметрів мікроклімату приміщень різного призначення. Варіант обирати на базі наукового пошуку та аналізу зібраних даних про комбіновані системи опалення та теплопостачання із використанням альтернативних джерел енергії. Запропоноване проектне рішення інженерних систем має забезпечувати комфортні мікрокліматичні умови перебування людей в приміщеннях будівлі в теплий, перехідний та холодний періоди року за умови мінімізації затрачуваних ресурсів.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні задачі:

- провести аналітичний огляд та порівняльний аналіз варіантів сучасних системи опалення будівель де є ефективне використання традиційних джерел енергії у поєднанні із альтернативними;
- визначити варіанти найбільш доцільних та перспективних розробок для використання на конкретному об'єкті;
- виконати техніко-економічне обґрунтування запропонованої моделі комбінованої системи;
- розробити проектне рішення інженерних систем, провести моделювання теплотехнічного та гідравлічного режимів, розрахунок повітряного балансу приміщень, та визначити обладнання комбінованої системи опалення та гарячого водопостачання з використанням альтернативних джерел енергії та систем вентиляції;
- розробити організаційно-технологічне забезпечення реалізації проектних пропозицій, розробити заходи з техніки безпеки при монтажі інженерних систем;
- провести економічні розрахунки проекту.

Об'єкт дослідження – комбінована система опалення та теплопостачання будівлі, з використанням традиційних джерел енергії у поєднанні із альтернативними.

Предмет дослідження - процес забезпечення необхідних нормованих параметрів мікроклімату приміщень, за рахунок використання комбінованих енергоефективних інженерних систем, в яких використовуються відновлювальні джерела енергії.

Методи дослідження. В роботі використовувалися аналітичні методи дослідження, а саме, науковий пошук за обраною темою дослідження та аналіз і синтез зібраних даних (перший розділ роботи); емпіричні методи дослідження - моделювання та прогнозування (другий, третій розділ роботи).

Наукова новизна одержаних результатів. Проведено аналіз використання теплових насосів та сонячного гарячого водопостачання у комбінованих системах теплопостачання та визначена доцільність такого поєднання альтернативних і традиційних джерел енергії.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені принципові та конструктивні рішення енергозберігаючої комбінованої системи, що забезпечує нормовані параметри мікроклімату різних приміщень готелю. В якості теплогенеруючого устаткування використовується наряду з традиційними газовими котлами тепловий насос, сонячні колектори, а також теплоакумулююче устаткування.

Результати досліджень

Розвиток відновлюваної енергетики має досить важливе значення. На сьогодні переважно основою виробництва енергії залишаються корисні копалини, які мають обмежені запаси. Корисні копалини як показують прогнози науковців, будуть вичерпані досить скоро при такому темпі користування. Майже всі країни пройшли пік видобутку нафти. Ідеальним для виживання людства

був би сталий розвиток. Тобто концепція, за якою виробництво й споживання в суспільстві були б збалансовані. Це дозволить не залежати від ресурсів, які можуть бути вичерпаними тобто по суті є доступними лише тимчасово.

Час дешевих енергоносіїв минув і зараз гостро стоїть питання вибору найоптимальнішого варіанту опалення будівель та споруд.

При порівнянні кількості газу, яку можна було придбати за мінімальну зарплату, бачимо що, в Україні це 459 кубометрів, а нижня межа середнього діапазону споживання газу населенням в ЄС становить 525 кубометрів на рік. Отже, в Україні цей показник значно менше найнижчого європейського. Основними напрямки відновлювальної альтернативної енергетики є сонячна енергетика, вітрова енергетика, геліоенергетика, фотоелектричні елементи, гідроенергетика, геотермальна енергетика, космічна енергетика [1].

В Україні загальний річний технічно-досяжний енергетичний потенціал альтернативних джерел енергії в перерахунку на умовне паливо становить близько 63 млн. тонн. Частка енергії добутої за рахунок альтернативних джерел становить сьогодні близько 3 %. Згідно з українською енергетичною стратегією до 2030 р. частку альтернативної енергетики на загальному енергобалансі країни буде доведено до 20 %. Основними та найбільш ефективними напрямами відновлюваної енергетики в Україні є: вітроенергетика, сонячна енергетика, біоенергетика, гідроенергетика, геотермальна енергетика»[2].

Виконано аналітичний огляд різних варіантів відновлювальних джерел енергії, для систем опалення та теплопостачання. Проаналізовані найпоширеніші види теплових насосів, визначені переваги та недоліки застосування кожного виду теплових насосів. Виконаний огляд та аналіз установок сонячного гарячого водопостачання. Проведений науковий пошук є науковим підґрунтям для розробки проектної пропозиції комбінованої системи інженерних, які забезпечують необхідні параметри мікроклімату приміщень готелю в м. Олександрія, Кіровоградської області.

Обґрунтовано, що для генерації теплової енергії доцільно використовувати як геліосистеми, так і теплонасосні установки, що в комплексі з ще одним джерелом енергії, наприклад газовим котлом дає суттєвий ефект[3]. Пророоблено економічне співставлення варіантів системи опалення – централізованого та дахової котельні, з комбінованими джерелами енергії; також в роботі представлений варіантний аналіз вибору трубопроводів, порівнювались сталеві та поліпропіленові трубопроводи. Доведено, що використання теплового насосу дозволяє сплачувати за спожите тепло в 4 рази менше.

Пророоблено проектне рішення систем опалення, теплопостачання та вентиляції готелю. Обрано впровадження варіанту індивідуального опалення, а саме – влаштування дахової котельні яка складається з 4-х котлів які відповідають всім вимогам, та теплонасосної установки типу «вода-вода» та система гарячого водопостачання з геліоколекторами.

Виконано теплотехнічний розрахунок, моделювання гідравлічних та теплових режимів систем опалення. За результатами моделювання теплових режимів було визначено тепловтрати будівлі готелю, які склали 79,55 кВт. Розроблено схеми систем на планах поверхів та відповідні аксонометричні схеми. За результатами моделювання гідравлічних режимів системи опалення визначено діаметри трубопроводів.

Для забезпечення потреб на ГВП передбачено використання геліоколекторів вакуумного типу з термотрубками. Реалізації системи ГВП використання 6 сонячних колекторів вакуумного типу Rucelf SCV-1800-30 потужністю до 0,57 кВт кожен, а для реалізації системи опалення як альтернативне джерело – теплові насоси. Було проведено розрахунки теплового насосу з електричним приводом, який працює за рахунок низько потенційної енергії р. Інгулець. Виходячи із розрахунків, було визначено потужність конденсатора ТНУ 50 кВт, за яким приймаємо до встановлення на опалення тепловий насос Logatherm WPS 52 виробництва “Buderus” потужністю до 52,5 кВт на опалення. В випарнику ТНУ (додаток) використовується як джерело низько потенційного тепла теплота річки Інгулець, що має глибину в місці закладання труб 1,7 м та швидкість до 0,5 м/с, що убезпечує її від повного замерзання. КОП теплового насоса дорівнює 4.

Виконано порівняння системи опалення з використанням теплового насосу, геліоколектора та газових котлів. Порівняльні графіки при використанні комбінованої схеми генерації гарячої води наведено в додатку. Крім того, для оцінки надійності розглянутих систем опалення визначені фактори, що впливають на оцінку технічного стану системи опалення.

Також виконаний розрахунок повітрообміну приміщень, та визначені системи вентиляції для кожного приміщення готелю. В приміщеннях готелю передбачається природна та механічна припливно-витяжна вентиляція. Приплив повітря здійснюється в верхню зону приміщень. Передбачено встановлення припливно-витяжних установок Systemair з рекуперацією тепла ПВ1, ПВ-2, ПВ-3, ПВ-4. Припливно-витяжні установки обладнані вбудованою системою автоматики.

Конструктивно повітроприймальні пристрої виконані у вигляді шахт. Припливні камери розміщені в нижній частині будівлі. Загальнообмінна витяжка вирішується шляхом встановлення витяжних дахових вентиляторів.

Розроблено заходи по організації та технології монтажу запроектованих систем. Визначено склад і об'єм робіт, підібрано інструменти, машини та механізми, обрано методи виконання робіт, визначено трудомісткість монтажних робіт, на основі якої складено графік виконання робіт, загальної тривалості робіт та складу бригад. В третій частині також висвітлені питання охорона праці та вимоги виконання робіт під час монтажу інженерного обладнання, розглянуто вимоги пожежної безпеки. За календарним графіком загальна трудомісткість монтажу системи опалення, становить 412 люд-днів. Загальна тривалість робіт 25,5 днів.

Економічне обґрунтування виконано складанням локального кошторису систем опалення та визначенням техніко-економічних показників проекту.

Висновки

Обґрунтовано, що для генерації теплової енергії доцільно використовувати як геліосистеми, так і теплонасосні установки, що в комплексі з ще одним джерелом енергії, наприклад газовим котлом дає суттєвий ефект. Визначено, що використання теплового насосу дозволяє значно економити.

В якості прикладного застосування проведеного аналізу зроблено техніко-економічне обґрунтування застосування теплонансосної установки та геліоустановки в комбінованій системі опалення та гарячого водопостачання будівлі громадського типу в м. Олександрія, Кіровоградської області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стратегія розвитку паливно-енергетичного комплексу України до 2030 року. – Офіц. вид. – К. : М-во палива та енергетики України, 2006.
2. Національний інститут стратегічних досліджень при Президентові України. Офіційний сайт [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.niss.gov.ua/articles/232
3. Теплові насоси – простий принцип, ефективна робота [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.viessmann.ua/uk/zhytlovi-budynky/jaka-opaliuvalna-systema/teplovi-nasosy.html

Москаленко Дмитро Олександрович *— студент групи ТГ-17мі, кафедра інженерних систем у будівництві, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: moskalenkod@gmail.com*

Панкевич Ольга Дмитрівна *— кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем у будівництві, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: olgadm@ua.fm*

Moskalenko Dmytro *— student of group TG-17mi, Systems Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: moskalenkod@gmail.com*

Pankevich Olga *— PhD, docent of Systems Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: olgadm@ua.fm*

УДК 697.97

М.С. Корпанюк
Г.С. Ратушняк

СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ПРИМІЩЕННЯХ ШКОЛИ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОВОГО НАСОСА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено аналітичний огляд сучасного стану використання теплових насосів, досліджено перспективи розвитку теплонасосних систем у світі та в Україні, розглянуто використання енергії низькопотенціальної теплоти ґрунту. Здійснено теоретичне та проектне обґрунтування параметрів систем створення мікроклімату приміщень школи із використанням систем теплового насоса, виконана оцінка надійності технічного стану ґрунтового теплового насоса з врахуванням запропонованої класифікації факторів, що впливають на його технічний стан. Розроблено заходи з організаційно-технологічного забезпечення реалізації проектних рішень, а саме: монтажу системи опалення та вентиляції; визначені трудомісткість, термін робіт, кількість робітників на виконання монтажу систем, складені календарні графіки; наведено рекомендації з техніки безпеки. Визначено техніко-економічні показники та термін окупності влаштування системи опалення та вентиляції школи.

Ключові слова: енергозбереження, мікроклімат, опалення; вентиляція; альтернативні джерела енергії; відновлювальна енергетика; тепловий насос.

Abstract

An analytical review of the current state of the use of heat pumps was conducted, prospects of the development of heat pump systems in the world and in Ukraine were investigated, use of energy of low-potential heat of soil was considered. The theoretical and project substantiation of the parameters of microclimate building systems of the school premises with the use of heat pump systems has been carried out, an estimation of the reliability of the technical condition of the soil heat pump has been made taking into account the proposed classification of factors influencing its technical condition. Measures have been developed for organizational and technological support for the implementation of project solutions, namely: installation of heating and ventilation systems; defined complexity, duration of work, number of workers for installation of systems, scheduled schedules; Safety tips are provided. The technical and economic indicators and the payback period of the installation of the system of heating and ventilation of the school are determined.

Keywords: energy saving, microclimate, heating; ventilation; alternative energy sources; renewable energy; heat pump.

Вступ

Відповідно до Закону України «Про енергозбереження»[1] актуальним є використання альтернативних джерел енергії для влаштування систем опалення та вентиляції. Це є економічно вигідно, так як дозволяє українцям значно скоротити витрати на житлово-комунальне господарство до 80 % та не завдає шкоди навколишньому середовищу. Вартість нафтопродуктів, газу та відповідної сировини постійно зростає, їх запаси обмежені та є вичерпними, тому їх подальше використання не є доцільним. Перспективним для забезпечення мікроклімату є використання поряд з традиційними видами енергії, як вагомий додаток до них, енергії низькопотенціальної теплоти ґрунту. Теплова енергія природи може використовуватись в системах опалення та вентиляції як безпосередньо, так і в теплонасосних установках. Використання теплоти довкілля для забезпечення мікроклімату ще недостатньо вивчено та рідко прийнято до експлуатації. Тому розроблення науково-обґрунтованих проектних рішень з використанням альтернативних джерел енергії в системах створення мікроклімату у приміщеннях є досить актуальним.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування та розроблення проектних пропозицій з технічних та організаційних рішень зі створення систем мікроклімату у приміщеннях школи з використанням альтернативних джерел енергії, зокрема теплового насосу в м. Вінниця.

Об'єктом дослідження є системи створення мікроклімату у приміщеннях школи з використанням альтернативних джерел енергії, зокрема теплового насосу.

Предметом дослідження є теплові процеси і характеристики безпосереднього використання теплоти ґрунту для створення мікроклімату при використанні альтернативних джерел енергії, зокрема теплового насосу.

Для досягнення поставленої в роботі мети використовувались експериментально-аналітичні методи дослідження. При аналітичному розв'язанні задач рішення отримувались на основі розгляду енергетичних балансів, термодинамічних показників ефективності, рівнянь тепломасообміну, температури довкілля та іншої інформації.

Наукова новизна одержаних результатів:

– вдосконалено фізичну модель, яка обґрунтовує основні параметри та характеристики щодо підвищення енергоефективності системи мікроклімату в приміщеннях школи з використанням теплового насосу;

– обґрунтовано та вдосконалено фізичну модель теплообмінних процесів, які можуть сприяти підвищенню енергоефективності системи мікроклімату в приміщеннях школи з використанням теплового насосу;

– запропонований критерій оцінювання енергоефективності у приміщеннях школи з урахуванням інженерних та архітектурно-планувальних рішень.

Практичне значення роботи полягає в розробці принципових та конструктивних рішень, а також рекомендацій щодо раціональних робочих режимів систем опалення та вентиляції з використанням теплового насоса, які можна використовувати при розробленні аналогічних систем.

Результати досліджень

Постійне зростання цін на вичерпні ресурси такі як природний газ, вугілля, нафта та продукти її переробки, змушує Україну та її громадян все більше переходити до використання поновлюваної (альтернативної) енергії, яка є більш екологічною та дешевшою, що призведе до енергонезалежності держави.

В Україні загальний річний технічно-досяжний енергетичний потенціал альтернативних джерел енергії в перерахунку на умовне паливо становить близько 63 млн. тонн. Частка енергії добутої за рахунок альтернативних джерел становить сьогодні близько 3 %. Згідно з українською енергетичною стратегією до 2030 р. частку альтернативної енергетики на загальному енергобалансі країни буде доведено до 20 %. Основними та найбільш ефективними напрямами відновлюваної енергетики в Україні є: вітроенергетика, сонячна енергетика, біоенергетика, гідроенергетика, геотермальна енергетика»[2].

Застосування теплонасосних систем є одним з найбільш перспективних напрямків зменшення використання паливно-енергетичних ресурсів на території України. Згідно зі «Стратегією розвитку паливно-енергетичного комплексу України до 2030 року» передбачається збільшення обсягу виробництва теплової енергії за рахунок термотрансформаторів, ТН й акумуляційних електронагрівників з 1,7 млн. Гкал/рік у 2005 р. до 180 млн. Гкал/рік у 2030 р., тобто більш, ніж у 100 разів[3].

За результатами аналізу варіантів існуючих нетрадиційних джерел енергії обґрунтовано рішення про доцільність використання ґрунтового ТН як додаткове джерело енергії для забезпечення мікроклімату в приміщеннях школи у м. Вінниця.

Здійснено теоретичне та проектне обґрунтування параметрів систем створення мікроклімату приміщень школи, що дозволило обґрунтувати можливість використання систем теплового насоса як альтернативного джерела енергії. За результатами моделювання тепломасообмінних процесі у приміщеннях школи та теплотехнічного розрахунку, встановлено, що загальна потужність системи опалення школи становить 90 кВт. З врахуванням загальної потужності системи опалення школи підібрано тепловий насос Viessmann Vitocal 300-G, потужністю 85,6 кВт, що складає 94% загального теплового навантаження. На етапі моделювання гідравлічних режимів було підібрано оптимальні діаметри труб для системи опалення школи.

Визначено тепло- та вологонадходження у приміщення школи. За результатами розрахунків повітрообміну приміщень складено повітряний баланс приміщень. За результатами моделювання аеродинамічних параметрів повітропроводів системи вентиляції та підібрано відповідні розміри повітропроводів, стельові дифузори для припливу повітря та витяжні решітки. Виконана оцінка надійності технічного стану ґрунтового теплового насоса, з врахуванням запропонованої класифікації факторів, що впливають на технічний стан.

Розроблено заходи з організаційно-технологічного забезпечення реалізації проектних рішень монтажу систем опалення та вентиляції. Визначено необхідні матеріали, їх кількість, потребу в допоміжних матеріалах, необхідні інструменти, визначено склад ланок та розряд робітників. Визначено склад та об'єм робіт, обрано методи їх виконання. Визначено трудомісткість монтажних робіт, на основі якої складено графік виконання робіт. Наведено рекомендації з техніки безпеки під час роботи з електричним перфоратором та з гідравлічними пресом, при влаштуванні та експлуатації теплового насоса. Запропоновані технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, а також з пожежної безпеки.

Визначено техніко-економічні показники та термін окупності систем опалення та вентиляції школи.

Тому, актуальність даної роботи полягає у застосуванні теплових насосів, в якості енергозберігаючих засобів, що дозволить скоротити споживання енергії в приміщеннях школи у м. Вінниця.

Висновки

Застосування теплонасосних систем в Україні дасть можливість значно скоротити витрати на опалення та теплопостачання, а в загальному дозволить вирішити проблеми енергетики та економіки, а головне екологічні проблеми, що так актуальні в нашій державі.

На основі досліджень розроблені принципові схеми та конструктивно-технологічні рішення, а також рекомендацій щодо раціональних робочих режимів систем опалення та вентиляції з використанням теплового насоса, які можна використовувати при розробленні аналогічних систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про енергозбереження» [Електронний ресурс] − Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/74/94-вр

2. Національний інститут стратегічних досліджень при Президентові України. Офіційний сайт [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.niss.gov.ua/articles/232

3. Мазур В.А. Тепловые насосы – шаг в будущее столетие / В.А. Мазур // Холодильная техника и технология. – 1997. - №57. – С.19 – 22.

Корпанюк Марія Сергіївна *— студентка групи ТГ-17мі, кафедра інженерних систем у будівництві, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: masha.korpanyuk@gmail.com*

Ратушняк Георгій Сергійович *— кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національнийтехнічний університет, м. Вінниця, email: ratusnakg@gmail.com*

Korpaniuk Maria *— student of group TG-17mi, Systems Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: masha.korpanyuk@gmail.com*

Ratushnyak Georgiy *— PhD, professor of Systems Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: ratusnakg@gmail.com*

УДК 338.488

М.В. Чорний

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ ТА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ГОТЕЛЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто конструктивні рішення встановлення системи опалення та теплопостачання в готелі, підібрано найбільш рентабельні та економічно обґрунтовані рішення та прийняті до розрахунку. Розроблена теплова схема теплохолодопостачання, підібрано технологічне обладнання, розроблено технологію заготівельних та монтажних робіт, визначена загальна величина капіталовкладень.

Ключові слова: система опалення та теплопостачання; холодильна машина; енергоефективність готелю; конденсаційний газовий котел; система «чиллер-фанкойл».

Abstract

Considered the constructive decisions of installing the heating and heat supply system at the hotel, selected the most cost-effective and economically grounded solutions and accepted for the calculation. The heat circuit of heat-and-supply supply has been developed, technological equipment has been selected, the technology of procurement and installation work has been developed, the total value of investments has been determined.

Keywords: heating and heat supply system; refrigerator; energy-efficiency of the hotel; condensing gas boiler; chiller-fancoil system.

Вступ

Сучасні будівлі як громадські, так і виробничі відрізняються всезростаючими розмірами, багатокімнатним плануванням, використанням сучасних конструктивних матеріалів, значною площею скління. Вимоги до підтримки параметрів мікроклімату в приміщенні можуть бути відмінними від інших для конкретного приміщення будівлі, що пов'язано з індивідуальними особливостями людей, та призначень самих приміщень. Саме тому без раціонально спроектованих систем опалення та теплопостачання неможливо забезпечити оптимальний мікроклімат приміщень та гарантувати їх повноцінну експлуатацію економлячи при цьому значну кількість енергоресурсів.

Результати дослідження

На основі розробки техніко-економічного обґрунтування влаштування газового котла для опалення та теплопостачання готелю в зимовий період було виявлено цілу низку переваг цього варіанту у порівнянні з можливістю влаштування твердопаливного котла.

Також, на основі аналізу влаштування системи «чиллер-фанкойл» для опалення та теплопостачання готелю було виявлено цілу низку переваг цього варіанту серед яких [1]: можливість скорочення енергоспоживання за рахунок індивідуального графіку опалення в залежності від температури зовнішнього повітря та типу опалювального приміщення, стабільність забезпечення споживача теплом, цілорічна автоматична підтримка заданих параметрів повітря в кожному приміщенні будівлі одночасно при зміні навантаження на СКП, економія електричної, теплової енергії і палива, економія окремих статей капітальних витрат на систему забезпечення мікроклімату будівлі, гнучке місцеве регулювання теплової і холодильної потужності фанкойлів, централізоване управління чиллером, центральним кондиціонером, акумулювання холоду, малошумність чиллера та фанкойлів.

Проектом передбачається:

- Забезпечення готелю гарячою водою з використанням теплоти конденсації холодильної машини для теплого та перехідного періоду року [2]. В теплий період, коли навантаження на чиллер по холоду максимальне, він охолоджує воду, що подається до фанкойлів. Одночасно вода, що охолоджує конденсатор, підігріває воду з водопроводу для потреб системи гарячого водопостачання в пластинчастому теплообміннику.

- Гаряча вода накопичується в баках акумуляторах при відсутності водозабору або ж подається відразу на водозабір. Насос забезпечує постійну циркуляцію води в контурі «Баки-акумулятори - теплообмінник» незалежно від водозабору. При невеликому споживанні весь потік холодної води направляється через теплообмінник, і в баках відбувається накопичення гарячої води.

- Теплові навантаження в холодний період року покриваються установкою газового котла «Vitocrossal 200 CM2B» марки «Viessmann» потужністю 220 кВт [2], що працює на природному газі і обладнаний 1-ступеневим атмосферним пальником. Пальник адаптований до роботи при тиску газу 20 мБар.

- За принциповою схемою пряма теплофікаційна вода подається від котла до розподільчого колектора, до якого приєднуються насосні групи системи опалення та нагріву бака ГВП. Насосна група включає циркуляційний насос, відключаючу арматуру та грязьовик для запобігання потрапляння бруду в котел та заклинювання насосів. Після насосу контуру опалення встановлюється перепускний клапан для забезпечення мінімального протоку теплоносія через насос при закритих термостат-вентилях опалювальних приладів.

- Приготування гарячої води здійснюється в водонагрівачі ємністю 2000 л, встановленому в приміщенні котельні. Внутрішнє покриття водонагрівача відповідає європейським гігієнічним вимогам. Подача холодної води здійснюється від внутрішнього господарчо-питного водопроводу після загальнобудинкового вузла обліку води та фільтра тонкого очищення.

- Надійна та економічна робота котельні та високий рівень комфорту досягається за рахунок застосування ефективного обладнання та погодозалежного програматора. Спеціальна конструкція топки і пальника марки “MatriX” дозволяють досягати високого ККД (92%) та мінімальних витрат газу.

Висновки

На основі аналізу системи «чиллер-фанкойл», та враховуючи всі її переваги та недоліки зроблено висновок, що така система є економічно доцільною та найбільш комфортною для даного типу будівлі. Також, на основі розробки техніко-економічного обгрунтування влаштування газового котла для опалення та теплопостачання готелю в зимовий період було виявлено цілу низку переваг цього варіанту у порівнянні з можливістю влаштування твердопаливного котла.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Белова Е.М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фанкойлами, Е.М. Бедлова, М.: Евроклимат, 2003. - 400 с
2. Чиллеры. Основные виды, 3 способа подбора и расчета [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.xiron.ru/content/view/32021/28/
3. Газовий конденсаційний котел Viessmann Vitocrossal 200 CM2B [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.viessmann.ua/uk/zhytlovi-budynky/hazovi-kotly/hazovi-kondensacijni-kotly/vitocrossal-200-cm2b.html

Чорний Максим Володимирович — студент групи БТ-13м, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, maxim_chorniy2727@mail.ru

Науковий керівник: ***Джеджула Вячеслав Васильович —*** доктор економічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Chornyi Maxim V. — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : maxim_chorniy2727@mail.ru

Supervisor: ***Djedjula Vyacheslav V.*** — Doctor of Economics, Professor of engineering systems in construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 697.311

О. С. Подчос
І. А. Пономарчук

Енергозберігаючі технології в системах забезпечення мікроклімату лікувального корпусу

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній доповіді розглядаються сучасні засоби робот, *розроблені системи забезпечення мікроклімату в лікувальному корпусі.*

Виконано техніко-економічне обґрунтування об'єкту. Змодельовано аеродинамічний режими систем вентиляції та підібрано відповідне обладнання. Розроблено заходи з монтажу, налагодження та експлуатації систем, що проектуються, заходи з енергозбереження та охорони довкілля. Запропоновано технічні рішення з гігієни праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки. Розраховано техніко-економічні показники систем. Обґрунтовано доцільність застосування та наведено математичну модель рекуперації теплоти вентиляційних викидів.

Ключові слова: мікроклімат, енергозберігаючі технології.

Abstract

In this report are considered modern tools of the robot, developed systems for providing microclimate in the medical building.

The feasibility study of the object has been completed. The aerodynamic regimes of ventilation systems have been simulated and appropriate equipment has been selected. Measures for the installation, commissioning and operation of designed systems, measures for energy saving and environmental protection have been developed. The technical solutions for occupational health, industrial sanitation and fire safety are offered. Techno-economic indicators of systems are calculated. The expediency of application is substantiated and the mathematical model of heat recovery of ventilation emissions is presented.

Keywords: microclimate, energy saving technologies.

Вступ

Проведено енергозберігаючих технологій в системах забезпечення систем мікроклімату.

Результати досліджень

Проблема енергозбереження відноситься до актуальної задачі нашого часу. Підвищення енергоефективності та впровадження енергоресурсозберігаючих технологій це стратегічне завдання для нашої держави. До цього спонукають як постійний ріст цін на енергоносії, так і зростання об'єму викидів двоокису вуглецю, що негативно впливає на клімат та навколишнє середовище.и Ефективність використання первинних енергоносіїв та перетворених на їх основі інших видів енергії в нашій країні досить низька. В значній мірі це пов'язано з ростом тепло- та енергоспоживання в житловому секторі. На жаль цей процес пов'язаний не стільки з ростом обсягів житлового фонду, а із збільшенням втрат тепло енергоресурсів в житловому фонді та інженерних мережах внаслідок їх зростаючого зношення, яке інколи наближається до критичної межі (60 %), а десь і досягає її. Капітальні витрати на влаштування систем опалення, вентиляції та кондиціювання повітря досягають 20% загальної вартості будівель, а експлуатаційні – 30-50 % загальної вартості експлуатації.

З урахуванням цього стає ясно, яке першочергове значення для економіки країни має підвищення експлуатаційних характеристик будівель та скорочення споживання енергії в будинках. Саме тут знаходяться перспективи реального зниження ресурсоспоживання при забезпеченні необхідного рівня комфорту в приміщеннях. Використання сучасних технологій енергозбереження дасть можливість знизити залежність країни від світових цін на енергоносії.

При проектуванні систем життєзабезпечення для економії енергії доцільно використовувати вторинні енергетичні ресурси, такі, наприклад, як теплота повітря, що видаляється з приміщення. Існує два основних способи утилізації потенціалу вентиляційних викидів: рециркуляція повітря, що видаляється і теплоутилізація з використанням теплообмінних апаратів. Оскільки застосування рециркуляції в більшості випадків обмежене санітарними нормами і не може бути використано, якщо в повітрі, що видаляється містяться шкідливі домішки, найбільш доцільне використання рекуперативних теплообмінників різних конструктивних виконань. Застосування повітряних теплообмінників дозволяє знизити витрату теплоти в системах вентиляції на 40-60% при порівняно невисоких капітальних вкладеннях.

Отже, перехід до енергозберігаючих технологій в системах мікроклімату будівель за допомогою установок, що використовують теплоту відпрацьованого вентиляційного повітря, є актуальним завданням сучасної енергетики.

Висновок:

Організація вентиляції розроблена таким чином щоб не допускати перетікання повітряних мас з "брудних зон" (приміщень) в "чисті".

Прокладаючи повітроводи з вертикальними колекторами в приміщеннях з однаковими санітарно-гігієнічними вимогами. При цьому повітроводи систем вентиляції влаштовуємо після бактеріологічних фільтрів (Фяс 14Н1024Н) необхідно виготовляти з неіржавіючої сталі.

У всіх приміщеннях стаціонарів, крім операційних, поряд з припливно-витяжних вентиляцією з механічним спонуканням обладнують і природну вентиляцію за допомогою кватирок, відкидних фрамуг та інших пристосувань, які мають пристрої для відкривання. Обсяг припливного повітря в палату становить не менше 80 $м^3$ /ч на 1 дорослого та 1 дитину. Провітрюють палати не рідше 4 разів на добу. Також на кожен поверх запроектовано індивідуальну систему вентиляції, що забезпечує найкомфортніші умови для хворих і працівників, а також забезпечуть всі санітарно – гігієнічні норми. Вентиляція в особливо чистих приміщень операційної або родової здійснюється за стандартами і нормативами технології «Чисті приміщення». Це необхідно для запобігання внутрішньолікарняних інфекцій та післяопераційних ускладнень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. М. И. Резников, Ю. М. Липов. «Паровые котлы тепловых электростанций», М. Энергоиздат, 1981.
2. Е. А. Бойко. «Котельные установки и парогенераторы. Учебное пособие», Красноярск, КГТУ, 2005.;
3. Опалення, вентиляція та кондиціонування: ДБН В.2.5-67:2013,- [Чинний від 2014-01-01],- К.:Мінорегіон України, 2013, - 141 с. – (Державні будівельні норми).
4. "Опалення від А до Я" Д. Г. Падалка. – К. : «Диалог-Пресс», 2008.

Подчос Олександр Сергійович, студент групи ТГ-17мі, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, angelstreet26@gmail.com.

Пономарчук Ігор Анатолійович доцент кафедри ІСБ, кандидат технічних наук, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Alexander S. Podchos, student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city.

Ponomarchuk Igor Anatoliyovych, PhD, docent, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city.

УДК 69.059

О.Д. Панкевич
В.В. Панкевич

ПИТАННЯ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПРИ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ ШКІЛ, ДОШКІЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ТА ІНШИХ БУДІВЕЛЬ ГРОМАДСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розглянуті практичні питання, що виникають при термомодернізації шкіл та дошкільних закладів та громадських будівель. Визначенні можливі шляхи вирішення даних задач.
Ключові слова: термічний опір, термомодернізація, утеплення, будівля, стіна.

Abstract
The practical questions, which arise during thermodernization of schools and preschool establishments and public buildings are considered. Identify possible ways to solve these problems.
Keywords: thermal resistance, thermo-modernization, insulation, building, wall.

Вступ

В наш час актуальним питанням залишається питання термомодернізації будівель і споруд. Особливо це стосується громадських будівель, які були збудовані за теплотехнічними вимогами, що діяли до 2007 року, оскільки розбіжність нормативного термічного опору огороджувальних конструкцій з сучасними вимогами досить вагома. На сьогодні проводяться роботи по термомодернізації будівель шкіл та дошкільних навчальних закладів. Одна із задач термомодернізації це приведення термічного опору зовнішніх огороджувальних конструкцій до діючих нормативних значень. Однак ця задача ускладнюється питанням дотримання архітектурно-будівельних та планувальних рішень цих будівель.

Розгляд питання

Для наочної демонстрації задачі, що виникає при проведенні термомодернізації розглянемо приклад: об'єкт - дошкільний навчальний заклад №16 в м. Вінниці, І кліматична зона. Для зовнішні стіни нормативне значення термічного опору Rq min=3,3 $м^2$ К/Вт. Для розгляду обрано фрагмент конструкції з фасадною теплоізоляцією опорядженням штукатуркою в межах одного поверху зовнішньої стіни. (рис.1).

Несуча частина стіни виконана на основі кладки з цегли глиняної звичайної густиною 1800кг/$м^3$ товщиною 510 мм (λ_2=0,81Вт/м·К). Теплоізоляційний шар передбачається влаштовувати з мінераловатних плит відповідно ДСТУ Б В. 2.6-36:2008, приймаємо плити густиною 125 кг/$м^2$, товщиною 180мм (λ_3=0,049Вт/м·К). Мінераловатні плити кріпляться до несучої стіни за допомогою клеючого шару та пластикових дюбелів з металевим стрижнем. Кількість дюбелів з розрахунку 8 шт. на 1$м^2$. З внутрішньої сторони зовнішніх стін влаштована цементно-піщана штукатурка товщиною 20 мм (λ_1=0,93Вт/м·К). З зовнішньої сторони утеплювача влаштована декоративна штукатурка товщиною 5 мм з армуванням за допомогою скло волоконної сітки (λ_4=0,7Вт/м·К). Висота поверху 3,3м. Фрагмент стіни що розглядається становить 3,3х12,97м. На фрагменті наявні дві віконні конструкції розміром 1,69х1,75м та одна віконна конструкція розміром 4,69х1,75м. Загальна площа непрозорої частини фрагменту дорівнює 42,8-14,12=28,68$м^2$.

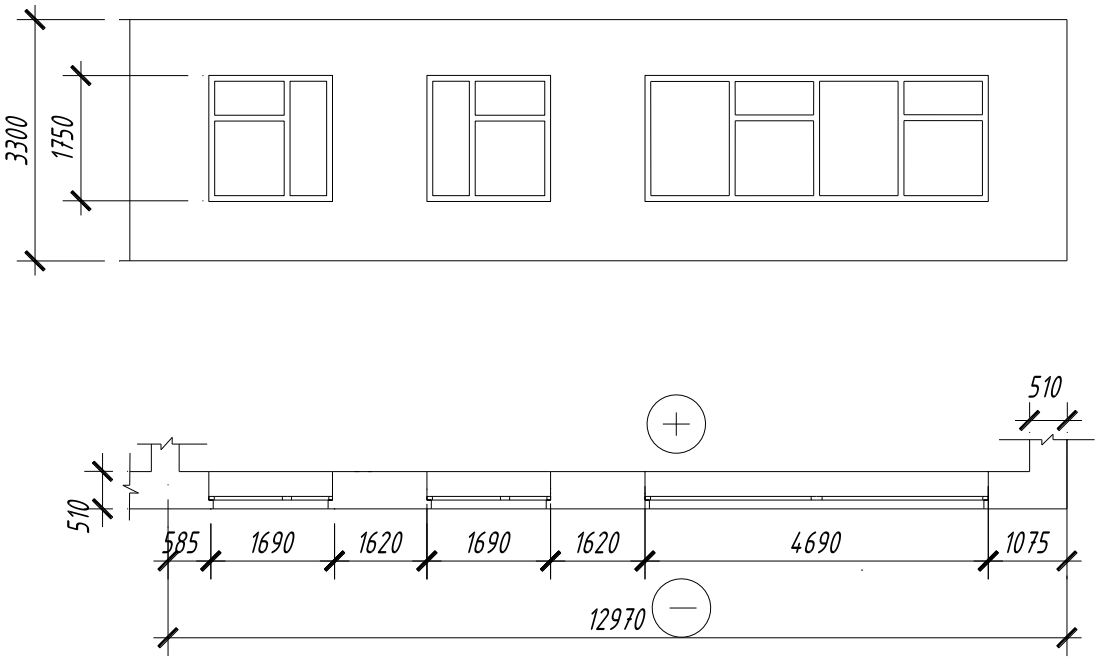


Рис.1 - Фрагмент зовнішньої стіни

Необхідно визначити мінімально допустиму товщину теплоізоляційного шару для забезпечення нормативних вимог ДБН В.2.6-31:2016. Для зовнішніх огороджувальних конструкцій будівель та споруд, що опалюються обов'язкове виконання нормативної умови $\sum R_{пр} \geq R_{q\,min.}$

Опір теплопередачі термічно однорідної непрозорої огороджувальної конструкції розраховують за формулою:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_в} + \sum_{i=1}^{n} R_i + \frac{1}{\alpha_з} = \frac{1}{\alpha_в} + \sum_{i=1}^{n} \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_з}; \quad (1)$$

де $\alpha_в, \alpha_з$ – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огороджувальної конструкції $Вт/(м^2 \bullet К)$;

R_i – тепловий опір і-го шару конструкції, $(м^2 \bullet К)/Вт$;

δ_i – товщина і-го шару конструкції, м;

λ_{ip} – теплопровідність матеріалу і-го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації (розрахункова теплопровідність) $Вт/(м \bullet К)$;

n – кількість шарів огороджуючої конструкції;

$R_1 = \delta_1/\lambda_1 = 0{,}02/0{,}93 = 0{,}0215$ м^2 К/Вт;

$R_2 = \delta_2/\lambda_2 = 0{,}51/0{,}81 = 0{,}6297$ м^2 К/Вт;

$R_3 = \delta_3/\lambda_3 = 0{,}18/0{,}049 = 3{,}673$ м^2 К/Вт;

$R_4 = \delta_4/\lambda_4 = 0{,}02/0{,}7 = 0{,}0286$ м^2 К/Вт;

$R_{\sum} = 0{,}0215+0{,}6297+3{,}673+0{,}0286 = 4{,}3528$ м^2 К/Вт

Приведений опір теплопередачі термічно неоднорідної непрозорої огороджувальної конструкції розраховують за формулою:

$$R_{\Sigma np} = \frac{F_{\Sigma}}{\sum_{i=1}^{I} \frac{F_i}{R_{\Sigma i}} + \sum_{j=1}^{J} K_j L_j + \sum_{k=1}^{K} \psi_k N_k}; \quad (2)$$

F_{Σ} – загальна площа конструкції, $м^2$;

$R_{\Sigma i}$ – опір теплопередачі і-ої термічно однорідної частини конструкції, $(м^2 \bullet К)/Вт$, визначають згідно формули (1);

F_i – площа і-ої термічно однорідної конструкції, $м^2$;

K_j – лінійний коефіцієнт теплопередачі j-го лінійного теплопровідного включення, $Вт/(м•К)$;

L_j – лінійний розмір (проекція) j-го лінійного теплопровідного включення, $м$;

ψ_k – точковий коефіцієнт теплопередачі k-го точкового теплопровідного включення, $Вт/К$;

N_k – загальна кількість k-их точкових теплопровідних включень, шт.

Для даного прикладу маємо:

$$R_{\Sigma np} = \frac{28,68}{\frac{28,68}{4,3528} + 0,081(1,69x2 + 4,69) + 0,064x(1,69x2 + 4,69) + 0,071x1,75x6 + 0,005x230};$$

$R_{\Sigma пр}$ = 28,68/9,6545 =2,9706 м^2 К/Вт < $R_{q\ min}$ = 3,3 м^2 К/Вт .

Відповідно за розрахунком маємо висновок «Умова не виконана».

Тому, розглядаємо можливість збільшення товщини утеплювача. Відповідно ДБН В.2.6-33:2008 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатація» п. 6.5.4. Коефіцієнт термічної однорідності не повинен бути менше ніж 0,7. Визначаємо коефіцієнт термічної однорідності – r

r = $R_{\Sigma\ пр}$ / R_{Σ} = 0,68, що вже фактично менше нормативного, тому збільшувати товщину утеплення неможливо.

Відповідно до ДБН В.2.6-31:2016. «Теплова ізоляція будівель» п.4.13 «…рекомендується проектувати зовнішні світлопрозорі огороджувальні конструкції площею, не більше ніж це необхідно за умов забезпечення необхідного рівня природного освітлення згідно ДБН В.2.5-28».

Тому, розглядаємо можливість зменшення віконних прорізів. Існуючі будівлі загальноосвітніх середніх шкіл та дитячих дошкільних навчальних закладів які потребують в даний час термомодернізації були збудовані в основному в період 1980 по 2000 роки. Коефіцієнт природного освітлення (КПО) та час забудови цих об'єктів двічі змінювався. Провівши аналіз зміни (табл.1) по визначеню КПО існуючих будівель загальноосвітніх середніх шкіл та дитячих дошкільних навчальних закладів, маємо висновок: немає нормативних підстав до зменшення розмірів вікон.

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз зміни нормативного значення КПО

Приміщення	СНиП II-4-79 КПО е н, %	ДБН В.2.5-28-2006 КПО е н, %	ДБН В.2.5-28-2006 Зі змінами 2012р. КПО е н, %
Загальноосвітні навчальні заклади I - III рівня			
Класні кімнати, аудиторії, учбові кабінети, лабораторії загальноосвітніх шкіл.	1.5	1.5	1.5
Дитячі дошкільні заклади			
Роздягальні	1.0	0.7	1.0
Ігрові, їдальні, зали для музичних і фізкультурних занять	1.5	1.5	1.5
Спальні	1.5	0.5	1.5
Палати ізоляторів	1.5	0.5	1.5

Висновок

Проведені розрахунки даної задачі та аналіз протиріч, що виникають при її вирішенні приводить до наступних висновків:

1. Зменшити щільність мінераловатних плит – це порушення нормативних вимог наведених вище, крім того зменшиться термін (нормативної) її експлуатації.

2. Значно зменшити розміри існуючих вікон приведе до порушення нормативних вимог ДБН В.2.5-28-2006 (зі змінами). Можливо незначне зменшення віконних прорізів, яке визначається відповідним розрахунком.

Для вирішення даної задачі, що виникає при значних розмірах віконних прорізів в існуючих будівлях загальноосвітніх середніх шкіл та дитячих дошкільних навчальних пропонується розробити ефективні вузли сполучення (утеплення) віконних прорізі з конструкціями стін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2016 - [Чинний від 2017-05-01]. - К.: Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2016 р. .
2. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатація: ДБН В.2.6-33:2018 - [Чинний від 2018-12-01]. - К.: Мінрегіонбуд України, 2018 р.
3. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Загальні технічні умови ДСТУ Б В.2.6-36 :2008 - [Чинний від 2009-06-01]. - К.: Мінрегіонбуд України, 2009 р
4. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. ДСТУ Б.В.2.6-189:2013. [Чинний від 20014-01-01]. - К.: Мінрегіонбуд України, 2014 р
5. Посібник для проектування теплоізоляційної оболонки будівель згідно вимог ДСТУ Б.В.2.6-189:2013. «Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель». Державне підприємство «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій». Київ 2014.
6. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28-2006 – [Чинний від 2006-10-01]. – К.: Мінбуд України, 2006 р. – 32 с.– (Державні будівельні норми).

Панкевич Ольга Дмитрівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем в будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Панкевич Володимир В'ячеславович – студент факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання, e-mail: pankvova82@gmail.com.

Pankevych Olga PhD, Associate Professor of the Department of Engineering Systems in Construction, Faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Pankevych Volodymyr, *student*, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsa national technical university, Vinnytsa

УДК 728:621.311

Н. О. Дишкант
О. Д. Панкевич

ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В БУДИНКАХ КОТЕДЖНОГО ТИПУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто систему опалення та систему вентиляції будинку котеджного типу з використанням відновлювальних джерел енергії.

Ключові слова: опалення; вентиляція; альтернативна енергетика; відновлювальна енергія; сонячні станції; сонячний колектор; енергозбереження.

Abstract

Designed the heating system and ventilation system of cottage-type house with using renewable energy sources.

Keywords: heating; ventilation; alternative energy; renewable energy; solar stations; solar collector; energy saving.

Вступ

Будівлі в усьому світі є основним споживачем енергетичних ресурсів на які припадає 40-45%. Підвищення енергоефективності будівель вирішують найрізноманітнішими способами: вдосконалюючи і посилюючи законодавство, розробляючи проекти найсучасніших будівель, а також здійснюючи планування і реалізацію енергозберігаючих заходів на етапах реконструкції і капітального ремонту існуючих будівель [1].

В умовах зростання цін на енергоносії та погіршення екологічної ситуації велику увагу слід приділити альтернативним джерелам енергії.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування та розроблення пропозицій з технічних та організаційних рішень зі створення систем опалення та вентиляції будинків за рахунок використання енергії сонячного випромінювання в системах життєзабезпечення будинку (опалення, вентиляція, кондиціювання і інших технологічних процесів).

Результати дослідження

Потенціал сонячної енергії в Україні є достатньо високим для широкого впровадження як теплоенергетичного, так і фотоенергетичного обладнання практично в усіх областях. Загальний річний енергетичний потенціал у Вінницькій області $30{,}8\times10^9$ МВт×год/рік [2].

В кліматометеорологічних умовах України для сонячного теплопостачання ефективним є застосування вакуумних сонячних колекторів, які використовують як пряму, так і розсіяну сонячну радіацію [2]. Колектор сонячної енергії призначений для уловлювання променевої енергії, перетворення її в теплову і передачу проміжному теплоносію [3]. Сонячний колектор працює за законами оптики.

Існує два способи для перетворення сонячного випромінювання в електричну енергію: використовувати сонячну енергію як джерело тепла для вироблення електроенергії традиційними способами (наприклад, за допомогою турбогенераторів) або ж безпосередньо перетворювати сонячну енергію в електричний струм в сонячних елементах. Основною перевагою сонячної енергетики є загальнодоступність та невичерпність джерела, тобто повна безпека для навколишнього середовища (але зараз у виробництві фотоелементів використовуються шкідливі речовини).

Недоліки сонячної енергетики:

- для сонячних панелей необхідне використання великих земельних територій під електростанції, проте фотоелектричні елементи на масштабних сонячних електростанціях встановлюються

на висоті 1,8—2,5 метра, що дозволяє використовувати землю під електростанцією для сільськогосподарських потреб;

- потік сонячної енергії на поверхню Землі залежить від широти та клімату. У різній місцевості середня кількість сонячних днів за рік може значно відрізнятися;
- потужність сонячної електростанції залежність від часу доби і/та погодних умов;
- досить висока ціна сонячних фотоелементів (але є тенденція до зниження ціни). Проте, попри високу вартість, сонячні панелі швидко набувають популярність через стрімке зростання цін на тарифи.

Щоб досягти наибільшої єфективності опалення від сонця слід виконати наступні умови:

- сонячні панелі, сонячні колектори необхідно розташовувати на південній стороні будинку, безпосередньо під прямим сонячним випромінюванням, або на даху, дотримуючись оптимального нахилу для збільшення кількості сонячної енергії в будь-яку пору року;
- ефективна теплоізоляція будинку зберігає тепло вночі або за поганих погодніх умов, що дозволяє мінімально використовувати інші джерела опалення;
- площа сонячних панелей, що використовуються, повинна відповідати об'єму приміщень, які опалюються, що здійснює максимальний нагрів внутрішнього повітря та підтримує оптимальну температуру у кімнаті.

Теплоізоляція є важливою вимогою для економії енергії, а не акумулювання тепла. Посилені теплоізоляційні властивості завжди доводить свою дієвість. В будівлях тепло втрачається в основному через зовнішні стіни та дахи (близько 70 % від загальних тепловтрат). Отже, поліпшення теплоізоляції є найбільш результативним методом заощадження енергії. Одночасно це дає змогу покращити тепловий комфорт і звести до мінімуму пошкодження будівельних конструкцій.

Зараз досягнення стандарту пасивного будинку переплітається з його герметичністю. Ефективне використання енергії, комфорт у будинку залижить від дієвої герметизації.

Герметичність будівлі:

- Герметичність житла, або її повітропроникність, виражається в термінах витоку повітря в кубічних метрів на годину на квадратний метр площі конверту (оболонки) будинку, коли будівля піддається перепаду тиску 50Pa.
- Площа конверту будинку визначено в цьому контексті, як загальна площа всіх підлог, стін і стель, що межують з будинком, включаючи елементи інших прилеглих опалювальних або неопалюваних просторів.
- За вимогами стандарту Пасивного Будинку, неконтрольовані витоки повітря через зовнішню оболонку будівлі (герметичність) мають бути не більші, ніж 0,6 м³/(год·м²) [4].

Негативні наслідки теплових містків:

- Низькі показники температури на внутрішніх поверхнях зовнішніх стін, а внаслідок зволоження будівельних конструкцій і розростання цвілі;
- Надто високі показники тепловтрат.

Висновки

Таким чином, однією з основних вимог сучасності є зниження рівня споживання енергії, застосування альтернативних джерел енергії та більш екологічних матеріалів та технологій в будівельній галузі. В світовій практиці напрацьовано велику кількість механізмів та інструментів, які дозволяють ефективно впроваджувати принципи «пасивного» будівництва в масштабах всієї країни. В Україні необхідно створювати державні програми по стимулювання енергоефективного будівництва. Отже, на сьогодні для держави важливим питанням є сприяння розповсюдженню передового досвіду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сердюк В. Р. Актуальність використання зрідженого вуглеводного газу для опалення малоповерхової житлової забудови / В. Р. Сердюк, Н. О. Дишкант. // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2016. – №2. – С. 55–62.

2. Адаменко О. М. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії. Монографія./ О.М. Адаменко, В. А. Височанський , В. М. Льотко – Івано-Франківськ:ІМЕ, 2001. – 432с.

3. Сонячні колектори для теплопостачання будинку. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://remontov.info/?p=2069

4 Пасивний будинок [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Пасивний_будинок

Дишкант Надія Олегівна — студентка групи ТГ-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: nadya.dyshkant@gmail.com

Панкевич Ольга Дмитрівна — канд. техн. наук, доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: olgadm@ua.fm

Dyshkant Nadya O. — student, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: nadya.dyshkant@gmail.com

Pankevych Olga D. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: olgadm@ua.fm

УДК 697.7

Б. О. Голоднюк
Н. М. Слободян

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА СИСТЕМА ОПАЛЕННЯ І ВЕНТИЛЯЦІЇ СПОРТИВНОЇ ШКОЛИ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній доповіді розглянуто питання пошуку джерела теплопостачання для систем опалення і вентиляції спортивної школи шляхом використання альтернативних джерел енергії.

Ключові слова: тепло; тепловий насос, альтернативні джерела енергії; енергоефективність; опалення; вентиляція.

Abstract

In this report, the search for a source of heat supply for heating and ventilation systems of a sports school through the use of alternative energy sources is considered..

Keywords*:* warm; heat pump, alternative energy sources; energy efficiency; heating; ventilation.

Актуальність теми. В часи паливно-енергетичної кризи однією із актуальних світових проблем є раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів. Вирішення цієї проблеми сприяє збереженню навколишнього середовища та зменшує залежність України від постачальників енергоносіїв. Одним з перспективних варіантів вирішення цієї проблеми є застосування нових енергозберігаючих технологій, які використовують нетрадиційні відновлювані джерела енергії. Найбільш поширеними і ефективними з них є теплові насоси, що використовують як зовнішнє джерело теплової енергії тепло ґрунту на невеликих глибинах, тепло ґрунтових та поверхневих вод, повітря. Світова практика застосування теплових насосів як альтернативного джерела енергії показує ефективність та необхідність розвитку і використання таких технології, які в Україні не набули широкого поширення, обмежуючись окремими об’єктами. Але зі зростанням цін на традиційні енергоносії підвищує актуальність використання теплових насосів. Тому очікуваними змінами в енергетиці України є впровадження тепло насосних технологій.

Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема магістерської кваліфікаційної роботи відповідає науковому напрямку кафедри інженерних систем в будівництві Вінницького національного технічного університету – «Розробка енергоефективних систем теплогазопостачання, вентиляції і кондиціювання та іншого технологічного устаткування в галузі будівництва та цивільної інженерії».

Мета і завдання дослідження. Метою даної роботи є теоретичне обґрунтування та розробка енергоефективних технічних рішень для системи опалення і вентиляції із використанням ґрунтового теплового насоса в будівлі спортивної школи в смт. Муровані Курилівці.

Для досягнення поставленої мети визначено такі основні завдання: провести аналітичний огляд сучасного стану використання теплових насосів в Україні та світі; виконати математичне моделювання теплотехнічних, гідро- та аеродинамічних процесів; здійснити теоретичне і проектне обґрунтування параметрів системи опалення та вентиляції, а також джерела теплоти – теплового насосу; виконати розрахунок параметрів прийнятої моделі теплонасосної установки; розробити заходи з організаційно-технологічного забезпечення реалізації проектних рішень; показати економічний ефект прийнятих рішень.

Об’єктом дослідження є системи опалення та вентиляції в будівлі спортивної школи та тепловий насос як джерело теплової енергії.

Предметами дослідження є закономірності теплообмінних та гідродинамічних процесів використання відновлювальних джерел енергії в системах опалення та вентиляції.

Методи дослідження. Для визначення параметрів систем опалення, вентиляції та теплового насосу використано метод математичного моделювання теплових, гідравлічних та аеродинамічних процесів

у відповідних системах. Для оцінки надійності джерела теплової енергії використано метод системного аналізу. Для вибору джерела теплопостачання використано метод порівняння кількох варіантів та вибору найбільш оптимального.

Наукова новизна. запропоновано математичну модель робочого процесу системи опалення і вентиляції при застосуванні альтернативних джерел енергії, а саме – системи теплового насосу. Встановлено і обґрунтовано параметри і умови застосування теплового насосу.

Практичне значення. Розроблено методичні рекомендації щодо проектування аналогічних систем опалення, вентиляції з використанням теплового насосу. Розроблені конструктивні рішення системи опалення, вентиляції і обв'язки теплового насосу.

Особистий внесок магістранта. Аналіз результатів досліджень подібних систем теплового насосу та їх використання для розробки моделі теплового насосу.

Апробація результатів дослідження. Результати досліджень за темою магістерської кваліфікаційної роботи були представлені на міжнародній науково-технічній конференції «Інноваційні технології в будівництві» (м. Вінниця 2018).

Публікації. Результати досліджень за темою магістерської кваліфікаційної роботи були опубліковані у вигляді тез конференції «Інноваційні технології в будівництві» (м. Вінниця 2018).

Структура роботи. Робота складається з чотирьох розділів пояснювальної записки об'ємом 129 аркушів: аналітичний огляд сучасного стану питання використання теплових насосів; теоретичне та проектне обґрунтування параметрів систем опалення та вентиляції; організаційно-технологічне забезпечення реалізації прийнятих технічних рішень; техніко-економічні показники; з графічної частини об'ємом 10 аркушів формату А1 та 2 аркуші формату А2.

Результати дослідження

В даній роботі проведено аналітичний огляд стану питання використання теплових насосів в Україні та світі. Загальний технічно можливий потенціал України для використання ТНУ складає 12,03 млн. т умовного палива на рік. Виконано аналіз результатів досліджень подібних систем теплового насосу. Проведено техніко-економічне обґрунтування систем, внаслідок чого прийнято ґрунтовий тепловий насос.

Виконано теоретичне та проектне обґрунтування параметрів систем вентиляції, опалення, а також джерела теплопостачання. Для визначення теплової потужності системи опалення виконано математичне моделювання теплових процесів у будівлі. За результатом розрахунку, теплова потужність системи опалення становить 22 кВт, а теплова потужність припливних вентиляційних установок 14 кВт. Виконано математичне моделювання гідравлічних процесів системи опалення для визначення діаметрів трубопроводів і підбору циркуляційного насосу за втратами тиску. Гідравлічні втрати тиску 20,24 кПа, гідравлічний напір – 2,4м, витрата рідини – 3,9 м3/год. За результатом виконаних розрахунків розроблено: аксонометричну схему системи опалення, схеми розміщення опалювальних приладів на планах поверхів будівлі.

Для визначення повітропродуктивності системи вентиляції виконано розрахунок надходжень шкідливостей в приміщення будівлі. Повітрообмін будівлі складає 6377 м3/год. Виконано математичне моделювання аеродинамічних процесів в системах вентиляції для вибору розмірів повітропроводів і підбору вентиляторів за втратами тиску. За результатом виконаних розрахунків розроблено: аксонометричні схеми припливних і витяжних систем, схеми розміщення вентиляційного обладнання на планах поверхів.

Для теплопостачання прийнято використовувати парокомпресійний тепловий насос, джерелом теплоти є грунт. За сумарною тепловою потужністю системи опалення і двох приточних вентиляційних установок 36кВт підібрано тепловий насос «Viessmann VITOCAL 300-G BW 301.A45». Розраховано параметри грунтових зондів. Прийнято 10 зондів довжиною 72м з поліпропіленової труби РЕ32х3,0 мм. В якості теплоносія земляного контуру прийнято розчин пропіленгліколю 40%. За результатом розрахунків створено схему розміщення тепло насосного обладнання і аксонометричну схему ґрунтових зондів.

Розроблено заходи з організаційно-технологічного забезпечення реалізації проектних пропозицій з монтажу систем опалення, вентиляції та теплонасосної установки будівлі спортивної школи. Для цього визначено склад робіт, об'єми робіт, розраховано трудомісткість робіт та необхідну кількість працівників, визначено склад бригад. Роботи з монтажу системи опалення та тепло насосної установки триватимуть 20днів, а з монтажу системи вентиляції – 15 днів.

Виконано математичне моделювання оцінки надійності джерела теплової енергії системи опалення та вентиляції – теплового насосу.

Для забезпечення безпеки при виконанні монтажних робіт проаналізовано можливі склад та параметри повітря робочої зони, вплив віброакустичних коливань та їх відповідність санітарним нормам. Оскільки роботи виконуються в теплий період року, параметри мікроклімату відповідають санітарним нормам. Розроблено заходи з електробезпеки та пожежної безпеки.

Виконано обґрунтування і розрахунок техніко-економічних показників проекту влаштування систем опалення та вентиляції. Розраховано у вигляді локального кошторису вартість виконання будівельно-монтажних робіт, що становить 1253,356 тис. грн.

Виконано порівняння джерела теплопостачання для систем опалення та вентиляції. Для цього запропоновано декілька варіантів джерела теплової енергії: електричний котел, газовий котел, теплонасосна установка. Економічний ефект використання теплового насосу в порівнянні з газовим котлом становить 53569 грн/рік. Термін окупності теплонасосного устаткування становить 12 років.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мацеватий Ю.М., Чиркин Н. Б., Клепанда А. С. Об использовании теплових насосов в мире и что тормозит их широкое применение в Украине// Энгергосбережение • Эннергоаудит. 2014. №2 (120). С.2-17].

2. Ткаченко С.Й. Парокомпресійні теплонасосні установки в системах теплопостачання: монографія/С.Й. Ткаченко, О.П.Остапенко. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 176с.

Голоднюк Богдан Олександрович — *студент групи ТГ-17м, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: golodniukb@gmail.com.*

Слободян Наталя Михайлівна *— доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email:* nslobodian61@mail.ru.

Golodniuk Bohdan A. - *student group TG-17m, Department of Construction, power and gas, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: golodniukb@gmail.com.*

Slobodyan Natalia M. - *Associate Professor of engineering systems in construction, Faculty of construction, power and gas, Vinnytsia National Technical University,m. Vinnytsya, email: nslobodian61@mail.ru.*

УДК 620.97

А.В. Дем'янчук

КОМБІНОВАНІ СИСТЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ КОТЕДЖА З ГРУНТОВИМ ТЕПЛООБМІННИКОМ ТА СОНЯЧНИМИ КОЛЕКТОРАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблена комбінована система опалення та гарячого водопостачання будинку з використанням теплового насосу, конденсаційного газового котла та геліоколекторів. Розраховано і побудовано фізичну модель геліосистеми для потреб ГВП. Доведена можливість використання нетрадиційних джерел енергії у Кропивницькому регіоні.

Ключові слова: система опалення, система гарячого водопостачання, тепловий насос, конденсаційний газовий котел, геліоколектор.

Annotation

The project has developed heating and hot water supply systems for the building using a heat pump, condensing gas boiler and solar collectors. The solar radiation emission for Kropyvnitsky is investigated. The possibility of using non-traditional energy sources in Kropivnitsky region is proved.

Key words: heating system, hot water supply system, heat pump, condensing gas boiler, solar collector.

Вступ

В наш час, питання пошуку альтернатив традиційним джерелам енергії має велике значення. Адже ці джерела енергії є вичерпними, і людству вже потрібно замислитися, що можна використати як аналог. Також, як правило, такі джерела енергії несуть велику шкоду навколишньому середовищу.

Одним із рішень, для вирішення цього питання є використання сонячної енергетики. Адже тільки на 1 м^2 земної поверхні, в середньому в рік припадає 1000-1350 кВт·год/м^2 сонячної енергії [1]. Це великий потенціал, який людство може використати для своїх цілей. Наразі вже існує технологія сонячних колекторів, - пристроїв, що використовують сонячну енергію, і за допомогою неї нагрівають воду для потреб людей. Ця технологія може використовуватися як для опалення, так і для забезпечення будинків гарячою водою. Теоретичний строк окупності – 10-15 років.

Також однією з передових технологій в галузі невичерпних джерел енергії є використання теплових насосів, тобто пристроїв, які в залежності від своєї конструкції, використовують теплоту повітря, землі чи води, і передають це тепло до системи опалення, чи ГВС будинку.

Ідеальним варіантом було би використання лише цих систем, без застосування традиційних джерел енергії. Але враховуючи недосконаліть сонячних і геотермальних систем, строки окупності, і економічну ситуації в країні неможливо говорити, про скорочасну, повну заміну традиційних джерел енергії таких як вугілля і газ на альтернативну енергетику. Виходячи з цього, найбільш прийнятним варіантом є комбінування цих систем. Використовуючи баки-акумулятори, стає можливим одночасно використовувати енергію сонця, повітря і енергію газових котлів.

Результати дослідження

Робота виконана відповідно до Закону України «Про енергозбереження»1 № 75/94-ВР від 01.07.94р. та згідно з Національним планом дій енергоефективності на період до 2020 року , затвердженим розпорядженням Кабінету Міністрів України від 25 листопада 2015р. № 1228-р. Робота відповідає науковому напрямку кафедри інженерних систем в будівництві Вінницького національного технічного університету – «Розробка енергоефективних систем теплогазопостачання, вентиляції і кондиціювання та іншого технологічного устаткування в галузі будівництва та цивільної інженерії»(державна реєстрація №01184000209).

Метою роботи є визначення ефективності роботи теплогенеруючого устаткування на основі нетрадиційних джерел енергії для м. Кропивницький. Для максимальної оцінки ефективності необхідно визначити найбільш доцільний варіант вибору джерела відновлювальної енергії

враховуючи кліматичні особливості регіону, а також конструктивні особливості об'єкту проектування.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі:

– проаналізувати варіанти існуючих комбінованих систем теплопостачання та підібрати найбільш ефективний;

– побудувати моделювання теплових режимів будівлі;

– виконати моделювання гідравлічних режимів системи опалення;

– розробити заходи з організаційно-технологічного забезпечення реалізації проектних рішень;

–розрахувати техніко-економічні показники.

Об'єктом дослідження – комбінована система теплопостачання котеджу з використанням грунтових теплообмінників та сонячних колекторів.

Предмет дослідження – теплові процеси і характеристики безпосереднього використання теплоти ґрунту з поєднанням геліосистем для створення мікроклімату в приміщенні.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої в роботі мети використовувались експериментально-аналітичні методи дослідження. При аналітичному розв'язанні задач рішення отримувались на основі розгляду енергетичних балансів, термодинамічних показників ефективності, рівнянь тепломасообміну, температури довкілля та іншої інформації.

Запроектована математична модель комбінованих систем із врахуванням основних параметрів і характеристик, зокрема сонячних колекторів і геотермальних теплових насосів як основних джерел теплової енергії, і газових теплогенераторів, в разі пікових навантажень, для забезпечення енергоефективного використання систем опалення і гарячого водопостачання.

Встановлені аналітичні критерії, які надають можливість вибору оптимального режиму функціонування наведених систем.

Запропоновані проектні пропозиції та рішення, дозволять суттєво підвищити енергоефективність житлових будівель, а також знизити вартість комунальних послуг на опалення та гаряче водопостачання.

На підставі математичного моделювання, обґрунтовано оптимальні параметри комбінування сонячних колекторів, геотермальних теплових насосів та газових котлів, що покладені в основу запропонованої методики розрахунку аналітичних систем.

В результаті виконання роботи був проведений аналітичний аналіз нині існуючих комбінованих систем теплопостачання з використанням альтернативних джерел енергії. Був вибраний тип вакуумних сонячних колекторів, теплових насосів з вертикальними зондами і традиційного теплогенератора. Традиційним теплогенератором вибраний газовий котел, по причині їх економічної доцільності і великої потужності агрегатів, порівняно з електричним котлом. Були порівняні види рекуператорів, і прийнятий пластинчастий рекуператор, що дає змогу економити до 70% електроенергії.

Було проведено теоретичне і проектне обґрунтування параметрів комбінованих систем теплопостачання для багатоповерхової житлової будівлі з використанням альтернативних джерел енергії. Було виконано теплотехнічний розрахунок огороджувальних конструкцій та перекриттів будівлі, визначено втрати тепла приміщень, запроектовано систему опалення і за допомогою схем та розрахунків підібрано діаметри труб та балансувальні клапани, також підібрано індивідуальний котел для опалення даного будинку, циркуляційні насоси. За результатами гідравлічного розрахунку було обрано найбільш оптимальні діаметри трубопроводів, які повністю забезпечать опалювальні прилади необхідною кількістю теплоносія.

Висновки

Запропонована комбінована система опалення та гарячого водопостачання будинку з використанням теплового насосу, конденсаційного газового котла та геліоколекторів. Виконано математичне модулювання та побудовано фізичну модель геліосистеми для потреб гарячого водопостачання. Обґрунтована можливість використання нетрадиційних джерел енергії у Кропивницькому регіоні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Будівельна кліматологія : ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 : – К.: Держбуд України, 2013. – 128с. – (Державні будівельні норми).

2. Комбіноване використання сонячних колекторів та сонячних батарей / А.В.Дем'янчук, А.М.Стельмах, В.В.Петрусь :XLVI науково-технічна конференція факультету будівництва, теплоенергетики і газопостачання, 22—24 бер. 2017 р. : тезиси докл. — В., 2017. — С. 2.

Артем Вікторович Дем'янчук **–** студент групи Тг–17м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, E-mail: 12tema12@email.ua

Науковий керівник**:** ***Коц Іван Васильович*** **–** канд. техн. наук, професор, завідувач кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Artyom Viktorovich Demyanchuk - student, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, E-mail: 12tema12@email.ua

Supervisor: ***Kots Ivan V -*** Ph.D., Professor, Head of the Chair of Engineering systems in construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, ivkots@i.ua

УДК 697.91.94.97

Д.В. Ковальчук

АНАЛІЗ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ КОМБІНОВАНИХ СОНЯЧНО-ПАЛИВНИХ КОТЕЛЕНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній доповіді проведено аналіз методики розрахунку комбінованих сонячно-паливних котелень. За даними аналізу розроблена комплексна модель розрахунку комбінованих сонячно-паливних котелень, що включає визначення оптимальних параметрів, визначення економічно-доцільної теплопродуктивності; підбір елементів обладнання.

Ключові слова: комбіновані котельні, сонячна енергетика, теплопостачання, енергозберігаючі технології.

Abstract

In this report an analysis of the calculation method of combined solar-fuel boiler-houses is carried out. According to the analysis, a complex model of calculation of combined solar-fuel boiler-houses has been developed, which includes determination of optimal parameters, determination of economically-reasonable thermal productivity; selection of equipment elements.

Keywords: combined boiler-houses, solar power engineering, heat supply, energy-saving technologies.

Проблема енергозбереження відноситься до актуальної задачі нашого часу. Підвищення енергоефективності та впровадження енергоресурсозберігаючих технологій це стратегічне завдання для нашої держави. До цього спонукають як постійний ріст цін на енергоносії, так і зростання об'єму викидів двоокису вуглецю, що негативно впливає на клімат та навколишнє середовище.

Ефективність використання первинних енергоносіїв та перетворених на їх основі інших видів енергії в нашій країні досить низька. В значній мірі це пов'язано з ростом тепло- та енергоспоживання в житловому секторі. На жаль цей процес пов'язаний не стільки з ростом обсягів житлового фонду, а із збільшенням втрат тепло енергоресурсів в житловому фонді та інженерних мережах внаслідок їх зростаючого зношення, яке інколи наближається до критичної межі (60%), а десь і досягає її. Капітальні витрати на влаштування систем опалення, вентиляції та кондиціювання повітря досягають 20% загальної вартості будівель, а експлуатаційні – 30-50% загальної вартості експлуатації.

З урахуванням цього стає ясно, яке першочергове значення для економіки країни має підвищення експлуатаційних характеристик будівель та скорочення споживання енергії в будинках. Саме тут знаходяться перспективи реального зниження ресурсоспоживання при забезпеченні необхідного рівня комфорту в приміщеннях. Використання сучасних технологій енергозбереження дасть можливість знизити залежність країни від світових цін на енергоносії.

При проектуванні систем життєзабезпечення для економії енергії доцільно використовувати альтернативні енергетичні ресурси, такі, наприклад, як сонячна енергія.

Отже, перехід до енергозберігаючих технологій в системах теплопостачання будівель за допомогою установок, що використовують сонячну енергію, є актуальним завданням сучасної енергетики.

Метою досліджень є розроблення наукового обґрунтування проектних рішень по застосуванню в системах енергоефективних технологій для забезпечення їх найбільш ефективної роботи при мінімальних енерговитратах.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі:

- оцінити ефективність застосування сонячної енергії для потреб теплопостачання;
- провести аналіз існуючих систем теплопостачання з використанням сонячної енергії;
- виконати теплотехнічний розрахунок приміщень будівлі;
- змоделювати гідравлічний режим системи;
- відповідно до теплотехнічного розрахунку підібрати радіатори необхідної потужності;
- за результатами гідравлічного розрахунку підібрати змішуючі насоси системи опалення, необхідні діаметри трубопроводів, терморегулятори і балансувальні клапани;

- запропонувати проект технології монтажу систем опалення та теплопостачання, визначити необхідну кількість виробів та матеріалів, машин і механізмів, кількість і склад робітничих бригад для монтажу даних системи, скласти календарний план виконання робіт, графік руху робітників, графік використання машин та механізмів.

Об'єкт дослідження

Системи теплопостачання житлових та громадських будівель з використанням сонячної енергії.

Предмет дослідження

Теплотехнічні та гідравлічні процеси в системах теплопостачання житлових та громадських будівель з використанням сонячної енергії.

Висновок

Дістало подальший розвиток теоретичне обґрунтування доцільності використання сонячної енергії для потреб теплопостачання;

Запропонована методика та конструктивні рішення систем теплопостачання з комбінованої сонячно-паливною котельнею.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пономарчук І. А., Волошин О.Б. Вентиляція та кондиціювання повітря: Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2004 – 121 с.
2. Перепека В.И., Жихарева Н.В. Расчеты систем кондиционирования и вентиляции. Одесса: «ТЭС», 2014. – 340 с.
3. Пономарчук І. А., Колесник К.В. Опалення: Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2017 – 127 с.

Ковальчук Дмитро Васильвич — студент групи ТГ-17мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Пономарчук Ігор Анатолійович –*** к. т. н., доцент кафедри теплогазопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ponomartchuk.ia@gmail.com

Kovalchuk Dmitry – Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city.

Ponomarchuk Igor - PhD, docent of Дмитро Heat and Gas Supply Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, ponomartchuk.ia@gmail.com.

UDC 378.147:811

E.A. Abramchuk
M.P. Kontsevoy

MASTERING SPECIAL TERMINOLOGY WITH THE HELP OF INTERACTIVE CROSSWORDS

Brest State University named after A.S. Pushkin

Анотація

У даній статті розглядається навчання студентів іноземним мовам, а саме лексики, за допомогою розв'язування і складання навчальних інтерактивних кросвордів, представлений приер сервісу для складання інтерактивного кросворду і опис його роботи.

Ключові слова: іноземна мова, кросворд, навчання

Abstract

This article discusses the training of students in foreign languages, namely vocabulary, with the help of solutions and preparation of educational interactive crossword puzzles, presented prier service to compile an interactive crossword and a description of his work.

Key words: foreign language, crossword, learning

A crossword in live communication is a discourse mediated by a text that has the nature of hypertext, a certain degree of encryption, oriented to guessing, and is usually intended for intellectual training and entertainment. [1]. Crosswords can be used at different stages of the lesson to ensure students' knowledge, repetition of the material. Providing definitions in the crossword puzzle format challenges students to explore past experiences, recall recently learned information, and manipulate vocabularies to find the right word. The process of filling in a crossword puzzle encourages independence, creativity, and active engagement.

Crosswords in the classroom can be used as:

1. Check. Crossword puzzles can be a great way to test the material being studied, be it grammar (grammar crossword) or vocabulary (thematic crosswords), which helps to assess the student's knowledge of the material he studied.

2. Reward. One of the most popular ways to organize a lesson is to divide it into two parts. The first part is the basis of the lesson, aimed at learning a new topic, followed by a game that acts as a reward for the work in the first part of the lesson. Crossword solution-one of the best "awards."

3. Homework. Teachers still continue to argue about whether to give homework. There is one most important condition for a successful homework: it should be interesting for the student. Drawing up a crossword puzzle for classmates can be one of these interesting tasks: a creative and fun task where they can Express themselves, explore an interesting topic in which many new concepts are given, making a crossword, help their classmates learn the topic better, remember a lot of new words and concepts – the main advantages of such work.

A crossword puzzle as a tool for learning terms can be compiled both by the teacher and the student himself. In the first case, the student’s task is to complete a crossword puzzle using his knowledge. This option is more verifiable. The second option has great benefits in learning. Compiling a crossword is a more capacious and complex process. The compiler should choose the terms for the content, think over the hints for these terms, organize them so that the crossword puzzle is correct.

The Internet is a storehouse of useful resources. The use of the Internet in modern society is also more reasonable in the learning process. One such resource for creating crosswords is the “Crossword Factory” (http://puzzlecup.com). This resource is very easy to use. On the main page, we can immediately see the field for the crossword puzzle and instructions for creating the crossword puzzle.

There are several ways to create a crossword puzzle:

1. On the black field in the center of the site, use the mouse to select a region for a new word, use the mouse to highlight a field for a word. In the menu on the right, enter your version of the word that will be

spelled, or select one of the appropriate words from the dictionary. A new word will appear in the crossword grid. New words are added in the same way.

2. Instead of filling in the crossword puzzle grid yourself, you can generate a crossword puzzle automatically by specifying the words that should enter it. To do this, with an empty crossword, click "generate". Enter the necessary words in the menu on the left. Add word designations in the crossword. After specifying all the settings, click "Finish".

When developing a crossword puzzle, we recommend that you pay attention to these important steps:

1. What is the purpose of the project-crossword (to test knowledge on the subject of classmates, students or others);
2. How to organize the work of creating a crossword puzzle (individually, in pairs, in groups, together);
3. If necessary, to determine the functional role of students: "grammar", "linguist", "translator", " editor", "constructor", "correction", etc.
4. What is the deadline of the project works;
5. What is the action plan for the crossword;
6. What tools will be needed (textbook, dictionary, linguistic dictionary, encyclopedia, Internet resources and so on.);
7. What criteria should be taken into account when evaluating the crossword project, etc.

When planning a crossword puzzle, the one who makes it should pay attention to the following:

1. Determine the goals and objectives of the crossword.
2. View and learn grammar material on the topic in the textbook.
3. Choose the type of crossword.
4. Consider the components of the crossword.
5. Study additional material on this topic.
6. Consider the evaluation criteria.
7. Make a list of words separated by instructions.
8. Write the text of the crossword.
9. Check the spelling of the text, line numbering.
10. Analyze the crossword by the evaluation criteria.
11. Make the finished crossword.

Crosswords, among other things, improve the construction of vocabulary, spelling, test knowledge of the morphology of the learner. However, all this is done on the condition that the most important task is accomplished: to organize learning activities so that the material is remembered when the student is engaged in the material itself, and not specifically in memorizing this material. [2]. When solving such language games, conceptual and linguistic competence should increase, and the lacunae should be filled. That is why we are talking about the methodological soundness of using crosswords in the educational process.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Selivanova E. A. Metaphor in the enigmatic discourse of Russian crosswords. [Electronic resource] / E. A. Selivanova // Linguistics of the XXI century, 2014. – P. 122-135. – Mode of access: http://nbuv.gov.ua/UJRN/linds_2014_2014_15. – Date of access: 30.01.2019
2. Tesheva M. M. Application of active methods in teaching English / M. M. Tesheva // Bulletin of the Adyghe state University. – Maykop, 2005. – №1. – P. 144-147.
3. Reforming the United Nations for peace and security [Electronic resource] : proc. of a workshop to analyze the rep. of the High-level Panel on Threats, Challenges, a. Change / the Yale Center for the Study of Globalization. New Haven: Yale Center for the Study of Globalization, 2005 – Mode of access: http://www.ycsg.yale.edu/core/forms/Reforming_un.pdf. – Date of access: 20.02.2019.

Абрамчук Євген Александрович, студент Брестського державного університету імені А. С. Пушкіна, факультету іноземних мов, група 508, м Брест, yamanmail@yandex.by

Навуковий керівник: **Кінцевий Михайло Петрович**, старший викладач кафедри прикладної математики та інформатики Брестського державного університету імені А. С. Пушкіна, м Брест,

Abramchuk Eugene Alexandrovich, student of Brest State University named after AS Pushkin, faculty of foreign languages, group 508 Brest, yamanmail@yandex.by

Supervisor: **Kontsevoy Mikhail Petrovich**, Senior Lecturer, Department of Applied Mathematics and Informatics, Brest State University named after AS Pushkin, Brest

УДК 621.316.7

E. V. Vorobyov
S. S. Nykyporets

GARBAGE RECYCLING IN UKRAINE: HOW TO TURN AN ECOLOGICAL CATASTROPHE INTO A PROFITABLE BUSINESS

Vinnytsia National Technical University

Анотація:
В статті розглядаються проблема сміття та його переробка.
Ключові слова:
вторина сировина ,брухт, екологія.

Abstract:
The article deals with the problem of garbage and its processing.
Key words:
secondary raw materials, scrap metal, ecology.

In Ukraine, there are 6.5 thousand lawful and about 35 thousand illegal landfills, with a total area of 7% of the territory, and this can be equated to the area of the whole of Denmark (more than 43 thousand square kilometres). And every year the situation only worsens. According to environmentalists, Ukraine has accumulated 54 million cubic meters of waste. Every year the dumps are replenished by about 15-17 million tons of garbage. There is only one tenth of collected garbage for processing. Today there are 4 incinerators in Kyiv, Dnipro, Kharkiv and occupied Sevastopol. But only the Kyiv plant "Energia" works. [2]

Garbage can not vanish, because it will decay hundreds of years. And even if you begin to sort it and recycle it, the vast territories of fertile lands will be restored no sooner than 300 years later.

In rural areas there are no schemes for sanitary cleaning, not any containers for collecting solid waste, any collection and removal of waste. There are only one or two authorized landfills in the district centres, which, in order to bring the waste, must be funded properly. There is ineffective environmental control over waste management, low ecological awareness of the population. Therefore, in villages, people take garbage to the forest or to the river, – says Alla Voitsykhivska, ecologist of the International Charitable Organization "Ecology-Law-Man". [1]

The tragedy on May 28 at Hrybovychi landfill near Lviv once again reminded the country of global environmental problems. There are hardly any waste problems in every populated area, and there is virtually no scope for waste disposal as in Ukraine.

For an example, let’s look at the experience of the EU. After all, the processing of garbage is a good business. In developed countries, recycled waste has long been a full-fledged product of international trade. The secondary raw materials produce thermal and electric energy.

One of the leaders in garbage recycling is Sweden. It recycles 99% of all waste in the country. Buildings are heated with the help of secondary raw materials and they also produce electricity. If they have more

rubbish – they'd better meet their own energy needs. This problem was solved in Sweden with the help of garbage import from other countries. [1]

In order to overcome an ecological catastrophe, Ukraine needs investors. According to the experts [1], it is the expanded responsibility of the manufacturer to be the best international experience in the field of civilized waste management.

"The best incentive for investors who intend to invest in waste treatment plants is to provide preferential credit and "tax holidays" for 3-5 years, a transparent and simplified mechanism for obtaining permissions. At the state level, business needs to be encouraged to invest in environmentally sound technologies from recycling and utilization of waste, otherwise our country will turn into a solid waste dump, "Voitsykhivska stressed. [1] The ecologist added that to reach the level of European states in the spheres of garbage recycling and business development is quite real, but we need an "economic approach, both at state and local level." It is necessary to close existing landfills that pollute the atmosphere, groundwater, soils, and at the same time build waste recycling plants, garbage collection lines, build polygons, which will meet environmental standards and accept garbage that is not subject to recycling. As the expert has said, at the legislative level it is necessary to restrict the circulation of disposable plastic products – in particular, packages and plastic bottles, which will reduce their quantity and will stimulate an increase in the number of more environmentally friendly goods. And in 1-2 years, in the presence of an investor in Ukraine, it is possible to build waste recycling plants and waste sorting lines. Currently in Vinnytsia, within the framework of the public-private partnership project, 12 gas wellbores were installed in dumps, a cogeneration unit with the capacity of 710 kW/h was installed, and electricity was generated [3]

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Переробка сміття в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://24tv.ua/pererobka_smittya_v_ukrayini_ta_yes_yak_ekologichnu_katastrofu_perevesti_u_pributkoviy_biznes_n698225

2. Заводи з переробки сміття [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.slovoidilo.ua/2018/02/08/infografika/suspilstvo/yakyx-oblastyax-zyavlyatsya-zavody-pererobky-smittya

3. Утилізація сміття в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://news.finance.ua/ua/news/-/419120/smittyeve-majbutnye-koly-i-yak-bude-vyrishena-problema-utylizatsiyi-smittya-v-ukrayini

Никипорець Світлана Степанівна – викладач англійської мови, кафедра іноземних мов, Вінницький Національний Технічний Університет, м. Вінниця.
Воробйов Євгеній Володимирович – студент групи ЕТЗ-18м, Вінницький Національний Технічний Університет, м. Вінниця.

Svitlana S. Nykyporets – Teacher of English, a department of foreign languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.
Eugene V. Vorobyov – student of ETZ-18m group, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya.

УДК 004.8:316(045)

D.P. Tolstaya

ARTIFICIAL INTELLIGENCE. OPPORTUNITIES AND THREATS FOR THE FUTURE

Vinnytsia National Technical University

Анотація

У статті розглядаються перспективи штучного інтелекту, його можливості та основні загрози для майбутнього розвитку.

Ключові слова: *штучний інтелект, розпізнавання тексту, машинне навчання, урбанізація, соціальна стратифікація, система стеження за громадянами.*

Abstract

The article considers the prospects of artificial intelligence, its oportunities and main threats for the future development.

Keywords: *artificial intelligence, text recognition, machine learning, urbanization, social stratification, citizen tracking system.*

Introduction

In digital age the development of artificial intelligence is relevant and successful.

The term artificial intelligence (AI) arose in the 1950s and since then, it was attributed to a wide range of computer programs and algorithms. Game programs, various expert systems, chat bots, programs for text recognition were referred to AI.

Intelligence is a complex integral feature that allows you to adapt to new situations, learn to empirically comprehend, understand and apply abstract concepts. Modern AI systems don't corerespond to such a broad definition, but some elements are implemented by it. Today we can distinguish five main directions of development: universal algorithms of machine learning, work and autonomous machines, computer vision, speech recognition, virtual assistants. In all of these areas, they try to make AI analyze, systematise, and solve problems.

A significant disadvantage of human intelligence is that it is incapable of performing a large amount of computations in processes that are part of a certain interaction. Excessive amount of information can mislead a person in properly managing information and thus leading to ineffective decisions.

Research

Technology development transforms society. For example, such changes occurred when the era of agriculture came, which contributed to the growth of the agrarian economy, the development of permanent settlements, and then industrialization, which led to massive urbanization. The next stage was the industrial revolution that succeeded in scientific prosperity. Such a rapid development of technology leads to problems such as unemployment and social stratification.

The most acute problem associated with AI is unemployment. Some experts believe that automation will contribute to the emergence of a new era of universal welfare. People do not need to perform routine exhausting work and everyone will do what he likes. Automation will give you the opportunity to live equally. It will also provide an possibility to solve a number of problems and tasks that a person can not solve independently.

Furthermore scientists consider roboticism as a threat that leads to further stratification of society and an increase in the gap between post-industrialized countries and the rest of the world.

In addition to social fears, there are also existential threats from the use of developed AI systems. In particular, military researches and citizen tracking systems are of particular concern. Unfortunately, these fears are justified. Such systems already have the ability to track, listen to calls, analyze preferences in social networks (Facebook, Google, Twitter).

Another threat is the development of social, religious and moral problems, which entails a conflict between natural and artificial forms of thinking. Artificial intelligence has the ability to self-reproduction and may lose control of the person. Accordingly, it can be argued that artificial intelligence greatly simplifies human labor, therefore, its introduction into enterprises contributes to the workers development and activity efficiency.

Conclusion

Today we are witnessing the spread of novel AI technologies with surprising potential. AI is expected to help a person perform complex functions and not to completely replace people. The more progress is made in the field of AI technology, the more pressing a rational, far-sighted approach to the associated challenges becomes. The development of artificial intelligence can become both a positive and negative factor for humanity. We must realize the danger that it carries.

References

1. Klaus Schwab (2016). The Fourth Industrial Revolution. New York: Crown Business. ISBN 978-1-5247-5886-8
2. Ford, Martin (2015). Rise of the robots: technology and the threat of a jobless future. New York: Basic Books. ISBN 978-0-465-05999-7.
3. Artificial Intelligence (AI) [Electronic resource]. – Access mode: https://www.techopedia.com/definition/190/artificial-intelligence-ai

Толстая Дар'я Петрівна, ст . гр. . 1КН-18б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, dasha.tolstaya18@gmail.com .

Науковий керівник — Рудницька Тетяна Григорівна, старший викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, rudnytska5@ukr.net

Tolstaya Daria Petrivna, art. gr. 1KN-18b Faculty of Information Technology and Computer Engneering. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, dasha.tolstaya18@gmail.com .

Scientific supervisor – Rudnytska Tetiana Hryhorivna, Assistant Professor of Foreign Languages Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, rudnytska5@ukr.net.

УДК 374.31

Zhyganov V.

THE PRINCIPLES OF STUDYING

Vinnytsia National Technical University

Анотація

У даній доповіді описуються принципи самонавчання та міркування про те, як організувати процес саморозвитку сучасним студентам.

Ключові слова : навчання, розвиток, самовдосконалення.

Abstract

The following article describes the principles of self-studying and insights of how to organize the process of self-development for modern students.

Keywords: studying, improvement, self-development.

Introduction

Ever since the first group of living creatures appeared on the Earth, information was an essential part of the existence. First cells, transmitting some sort of signals to each other, managed to organize themselves into colonies, which later transformed into more complex forms of life we know and observe today. Organisms advanced, so as the ways of communication along with the information complexity [1]. In the present, human beings are considered to be superior species on our planet. What makes us so special?

Research

Many years of evolution passed before humans could form their most powerful tool to protect themselves and defeat other animals and reign supreme in time - brain. Although its complex structure is yet to be studied, the masterminds of human history managed to generalize how to use and improve it.

Nowadays our mental abilities are being degenerated by abusing the power of technology we created ourselves. How many people spend hours on social media on a daily basis? How many tasks were postponed just "to watch another episode" of beloved TV show? How many people experience stress every day because they can't organize their lives? These and many other questions paint a frightening picture of the world we live in. Despite of that, with great power technology gives us, the responsibility of its use falls down on our shoulders.

We prone to forget that technologies that we use every day are intended to help us to study, improve our skills and share our knowledge. It is basically another tool of our use [2].

As tiny cells use information about other cells and environment they are in to survive, so do people need to study themselves and the world to find their place in it.

Is survival a sufficient purpose for studying nowadays? It was indeed. But people's priorities have changed. Providing food is much easier today than it was before. It is success that became so important. Being a successful businessman or a lawyer, or a doctor, or any other profession is a purpose of life for many people.

The purpose of studying is not a one-sentence definition to all people. Everybody has motivation to get better at certain field whether it's a hobby or profession. That is what we define ourselves. However, the principles of studying are applicable to any field of individual interest.

Many people having a huge passion to do something tend to fail directing their energy and efforts duly. They fail not only to achieve their goals, but themselves too. They stop believing in their powers and start thinking they're weak. That's why stress, depression, anger and fear of failure are common in our society.

Obviously pure passion is not enough. There should be some kind of plan of what to do, how and when. It's like making a fire - if one doesn't know ahead why do they need to make fire and where to place it they may burn to ashes everything around.

So, currently we have desire to do something and a rough plan how. At this stage we describe our plan more detailed. Every part of a plan should be specific, because our mind loves it. Being specific will help later to dispense energy properly, as we will be able to estimate the difficulty of each action and time needed.

As passion transforms to force that makes us do something, we can't disregard such thing as rest. Although right now your desire to achieve something gives you power to go on, later, at some moment, rapidly, you find yourself overwhelmed and not willing to continue your quest. At this stage many of people give up and forget why they started this at the first place.

Rest helps to regain energy, review all made work and increase the interest of doing it. So, have a nice rest between the tasks, but don't rest too much (less than 24 hours will do) because it makes you lazy.

The last principle is to be versatile. There is a philosophical point of view that everything is connected somehow. Being able to see such connections helps with studying. When you learn one thing it can help you to learn others. Somehow poetry and literature can be helpful in studying sciences by making analogies between observations and characters or events of a novel or a poem. Studying programming makes easier to study foreign languages and vice versa. The connections are present everywhere even there where you don't expect them.

Conclusion

Self-studying is an important skill everyone can develop. It requires dedication, discipline and opened mind. There are a lot of challenges along the way that either can make us stronger or break us. At times of weakness we should remember about the initial purpose our actions are followed. At times when you think you know something, keep your mind open because you may not [3].

REFERENCES

1.Valentine, J. W. in Keywords and Concepts in Evolutionary Developmental Biology (ed. Hall, B. K. & Olson, W. M.) 35–53 (Harvard Univ. Press, 2003).

2.Barbara Oakley A mind for numbers/ Barbara Oakley, Ph. D. – Tarcher Perigee, 1 edition, 2014: 91–105.

3.Sekida, Katsuki Zen training: methods and philosophy/ Katsuki Sekida ; edited, with an introduction, by A. V. Brimstone. — 1st ed. — New York: Weatherhill, 1975: 258 p.

Жиганов Володимир Андрійович — студент факультету комп'ютерних систем та автоматики, група 1АКІТ-18б, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vova020301@gmail.com
Науковий керівник: Рудницька Тетьяна Григорівна — старший викладач кафедри іноземних мов, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:rudnytska5@ukr.net

Zhyganov V. – student of 1AKIT-18b, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, e-mail: vova020301@gmail.com
Scientific supervisor: Rudnytska T. – Assistant Professor of Foreign Languages Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rudnytska5@ukr.net

Kovtun B

Manych A

УДК 004.92

DirectX

Vinnitsya National Technical University

Abstract

The article considers application programming interfaces (APIs) DirectX ,the history of invention ,the main advantages and fields of application.

Keywords : DirectX, graphics visualization, multimedia applications, game engine, DirectX-compatible.

Анотація

В статті розглядається програмні інтерфейси DirectX , історія виникнення , основні переваги, сфери застосування.

Ключові слова : DirectX, графічна візуалізація , мультимедійна задачі, ігровий рушій, сумісність DirectX.

Introduction

Microsoft DirectX is a set of application programming interfaces (APIs) for simlifing graphics visualization tasks, especially for programming and video games. Initially, the names of these APIs began with Direct, such as Direct3D, DirectDraw, DirectMusic, DirectPlay, DirectSound, and so on.

The name DirectX was invented as a shortened term for all of these APIs (X, which means certain API names) and soon became the name of the collection. When Microsoft later developed the game console, X was used as the basis for the Xbox name to indicate that the console is based on DirectX technology. The initial value X was passed to the Xbox APIs, such as the XInput and the Cross-platform Audio Creation Tool (XACT), while the DirectX template was distributed to the Windows API, for example Direct2D and DirectWrite.

At the end of 1994, Microsoft was ready to release the next operating system, Windows 95. There were programs that could work on it, an important factor consumers could place on it. Three Microsoft employees, Craig Eisler, Alex Saint John and Eric Endstrem were worried that programmers tended to see Microsoft's previous operating system, MS-DOS, as the best platform for game programming, that is, several games would be developed for Windows 95 and the operating system would not have been so successful. This is compounded by the negative trick around the Windows Lion King video game console. The game used by WinG, which crashed into Compaq Presarios, comes with it after the Compaq and Disney collaboration, as the Cirrus Logic displays used by Presarios were not fully tested by the API. DOS allowed direct access to video cards, keyboards, mice, audio devices and all other parts of the system, while Windows 95 with a secure memory model restricted access to all of these devices by working on a much more standardized model. Microsoft needed a quick solution for programmers; the operating system has remained in just a few months. Eisler (Development Leader), St. John and Engstrom (program manager) worked together to solve this problem, with the solution that they eventually called DirectX.

The first version of DirectX was released in September 1995 as a Windows SDK. This was the replacement of Win32 on the DCI API and WinG for Windows 3.1. DirectX has allowed all versions of Microsoft Windows, starting with Windows 95, to include high-performance multimedia. Eisler wrote of the madness to create DirectX 1 through 5 in his blog.

DirectX 2.0 became the Windows component itself with the release of Windows 95 OSR2 and Windows NT 4.0 in mid-1996. Since Windows 95 itself was still new and several games were released, Microsoft has been actively involved in the development of DirectX for developers who tend not to trust Microsoft's ability to create a gaming platform in Windows. Alex St John, an Evangelist of DirectX, organized the development of the 1996 1996 Computer Games Developers Conference, where game developer Jay Barnson called the Roman theme, including real lions, jumbled and something like a covered carnival. It was on this occasion that Microsoft first introduced Direct3D and DirectPlay and demonstrated that the multi-player MechWarrior 2 is being played on the Internet.

The DirectX team faced the challenge of every DirectX release on an array of computer hardware and software. Various graphics cards, audio cards, motherboards, processors, input devices, games, and other multimedia applications have been tested with every beta and final release. The DirectX team also built and distributed tests that allowed the hardware industry to confirm that the new hardware solutions and drivers are DirectX-compatible.

Conclusion

DirectX is used in creation computer games for Microsoft Windows OS and visualizing graphics application. DirectX is a component of almost every game engine. This technology can be used in study . We created the game that help peoples to throw rubbish to proper can . You earn points when you collect correct rubbish and lose your health when you collect not proper .

References

https://uk.wikipedia.org/wiki/DirectX

https://uk.wikipedia.org/wiki/Direct3D_11

https://ru.bmstu.wiki/Microsoft_DirectX

Ковтун Богдан Валентинович – студент групи 3ПІ-18б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kirpich1337228@gmail.com

Манич Андрій Михайлович – студент групи 3ПІ-18б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andriyman@gmail.com

Науковий керівник : **Рудницька Тетяна Григорівна ,** старший викладач кафедри іноземних мов Вінницького національного технічного університету **.** e-mail:rudnytska5@ukr.net

Kovtun Bohdan Valentinovich - student of 3PI-18b group, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kirpich1337228@gmail.com

Manich Andrey Mikhailovich - student of the 3PI-18b group, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andriyman@gmail.com

Scientific supervisor: **Rudnytska Tetiana Hrygorivna ,**Assistant Professor of Foreign Languages Department of Vinnytsia National Technical University . **.**e-mail:rudnytska5@ukr.net

УДК 004.8

Maksym Mazur

PROBLEM OF DETECTION AND CLASSIFICATION OF OBJECTS WITH CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS

Vinnytsa National Technical University

Abstract

The principle of work of convolutional neural networks, methodical identification and classification of objects using stellar neural networks, and their features are considered.

Keywords: Convolutional neural network, CNN, classification, detection, network model.

Computer vision is an interdisciplinary field, which has gained a lot of attention in recent years (since CNN), especially cars with autopilot, that that were in a spotlight. Another major part of computer vision is the detection of objects. Instruments of detecting objects according to the position on the image, detection of vehicles, video surveillance, etc. The difference between object detection algorithms and classification algorithms is that in the detection algorithms we try to draw a bounding frame around an object of interest to find it in the image. In addition, it is not necessary to draw only one restriction block in the event of object discovery, there may be many restrictive blocks representing various objects of interest in the image, and it is not known how many they may be in one image [1].

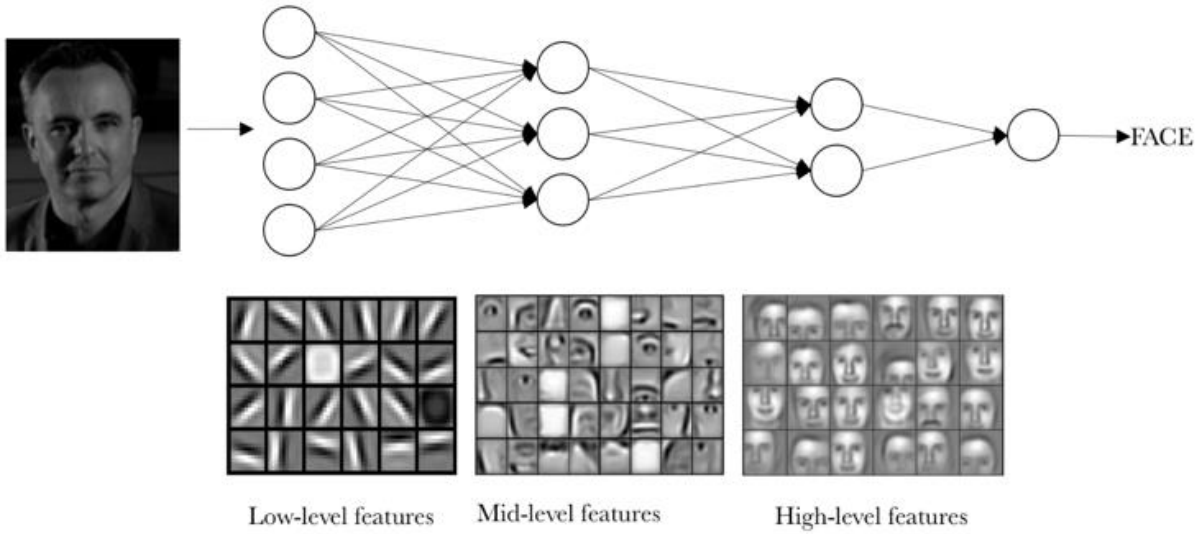
Convolutional neural network (CNN) is a specific casual neural network with deep learning that was already in use in the late 90's but has become extremely popular in recent years when it became the part of computer vision development.

Convolutional neural networks have many common features with other neural networks: they are formed by neurons that have parameters in the form of weights and bias that can be learnt. However, main feature of CNN is that they are able to handle images well in the form of data arrays, which allows us to encode certain properties in architecture for the recognition of specific objects in images [2].

To get an intuitive idea of how these neural networks work, it's worth paying attention to how people recognize things. For example, if we see a person, we recognize personality because he or she has his or her ears, eyes, nose, hair, and so on. Then, to decide who is in front of us, for example, we check some imaginary checking areas that we take into account. Sometimes you can`t see the human ear, because it is closed to the hair, but we also classify the face with a certain probability, because we see the eyes, nose and mouth. Actually, it is the principle that classifiers based on convolutional neural networks has in basis. But in fact, we must first know what an ear or a nose is to see if they are in the image; this means that we must earlier identify the lines, borders, contours or shapes that are similar to those that contain the ear or nose that we saw earlier. Convolutional neural networks deal with this part.

To know that some of these parts of the human face are on the picture is not enough to say that this is human. We must also be able to determine how parts of the face are situated with each other, their relative sizes, etc.; otherwise, the face will not look as we are used to. Visually, it can be imagined that the first layers of the convolution network contain a set of contours and forms, which in the subsequent layers bind the individual parts of the image and search or match the location of individual parts of the desired image (pic. 1). Each layer is responsible for the level of abstraction.

But the problem of detection and classification can`t be solved by constructing a standard convolutional network followed by a fully connected layer, since the length of the output layer is variable - not constant because the number of objects that can enter the image is not fixed. The naive approach to solving this problem is to take from the image various areas of interest, and use the ZNM to classify the presence of an object within the scope. The problem with this approach is that objects of interest may have different spatial locations within the image and different aspect ratios. So, you have to choose a huge number of regions, and it can use a lot of computing power. Thus, algorithms such as R-CNN, YOLO, etc., have been developed to find a reduction in the number of computations and to increase accuracy.



Picture 1 - Visual representation of the first layers of the convolutional neural network

R-CNN

To overcome the problem of choosing a huge number of areas, Ros Hirschik et al. proposed a method in which we use a selective search to extract only 2000 domains from the image, and he called them regional interest zones [3]. Therefore, now, instead of classifying a huge number of regions, you can work with 2000 regions. These 2000 regional proposals are generated using the selective search algorithm:

1. Create an initial subsegmentation, generate a lot of candidate regions;
2. Use the greedy algorithm for recursive combining of such regions into large ones;
3. Use the generated regions to create the final proposals of the candidate region.

These 2000 proposals from candidate regions are distorted in the square and come into the convolution of the neural network, which produces a 4096-dimensional vector of signs as a source. NNM acts as an extractor of signs and the output dense layer consists of functions extracted from the image, and the elongated attributes are fed into the SVM to classify the presence of an object in this proposal of the candidate region. In addition to predicting the presence of an object within the region's offerings. The algorithm also provides four values that are biasing values for increasing the accuracy of the restrictive region. For example, given the region's offer, the algorithm would involve a person's presence, but the person's face within this region's offer could be halved.

The main problems of the R-CNN algorithm are:

-There is plenty of time to train the network, since it is necessary to classify 2000 regions for each image.

-The method can`t be implemented in real time, as it takes about 47 seconds for each test image.

-The algorithm for selective search is a fixed algorithm. Therefore, there is no training at this stage. This may lead to poor proposals from the candidate regions.

Fast R-CNN

The author of previous work (R-CNN) has solved some of the disadvantages of R-CNN to build a faster object detection algorithm, called the Fast R-CNN. The approach is similar to the R-CNN algorithm. However, instead of submitting regional offers to CNN, we submit the input to the network to create a rollback property map. On a map of convolutional characteristics, we identify the fields of proposals and deform them in squares and using the union layer (RoI), we change them to a fixed size so that it can enter into a fully connected layer (Fully connected layer). We use the softmax layer to predict the class of the proposed region, as well as the offset values for the restrictive region from the RoI limitation vector.

The reason that the Fast R-CNN is faster than R-CNN is that you do not have to submit the region's offerings to convolutional neural networks every time. Instead, the convolution operation is executed only once per image, and a map of objects is generated from it.

Faster R-CNN

Both of the above-mentioned algorithms (R-CNN & Fast R-CNN) use a selective search to find region offers. Selective search is a slow and time-consuming process that affects network performance. Therefore, Shaoqing Ren et al. has invented an algorithm for detecting objects that excludes the sampling algorithm and allows the network to explore the region's proposals.

Like the fast R-CNN, the image is provided as an input signal for a convolutional network that provides a convolution. Instead of using the selective search algorithm on a map of objects to identify the region's proposals, a separate network is used to predict the region's proposals. The predicted areas of the proposals are then modified using the RoI pool layer, which is then used to classify the image within the proposed region and predict the offset values for the bounding fields.

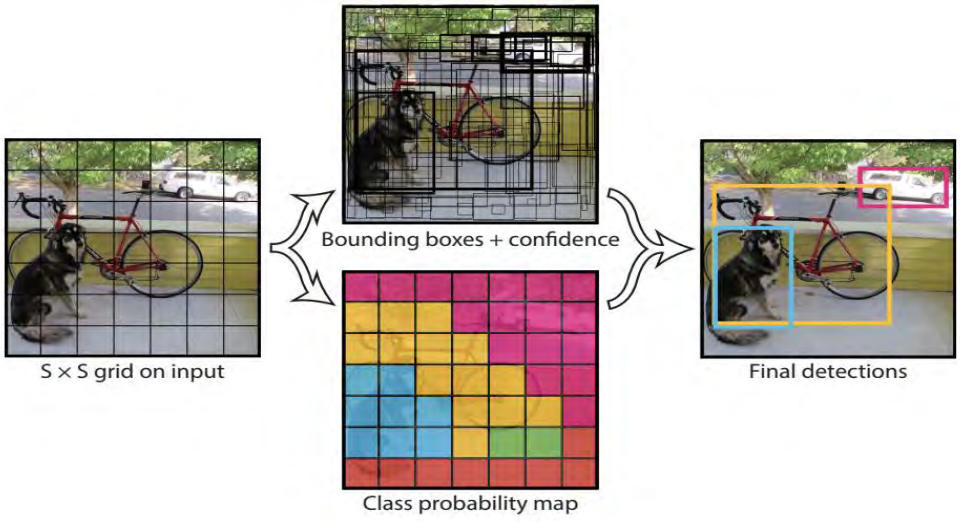
YOLO(You Only Look Once)

All previous detection algorithms use objects to localize an object in an image. The network does not look at the full image. Instead, parts of the image that have high probabilities contain an object. YOLO or You Only Look Once is an algorithm for detecting objects that is significantly different from algorithms based on the selection of random regions. In YOLO, a single roller network provides a limiting framework and a class probability for these regions [4].

The image is split into SxS grid, we take m bounding fields within each grid. For each bounding field, the network outputs the values of class probabilities and offsets for the bounding field. Limiting frames that have a class probability above a threshold value are selected and used to find an object in an image.

YOLO is an order of magnitude faster (45 frames per second) than other algorithms for detecting objects. The limitation of the YOLO algorithm is that it can`t handle small objects in the image, for example, it may have difficulty detecting a flock of birds. This is due to the spatial constraints of the algorithm.

Conferences on computer vision every year are revising new radical concepts, and each year roller networks are increasingly being used to solve computer vision problems.



Picture 2 - Visualization of the partition of the image into zones by the YOLO method

REFERENCES

1. Колесницький О.К. Моделювання імпульсної нейронної мережі у задачі розпізнавання багатовимірних імпульсних послідовностей / О.К. Колесницький, С.М. Богатчук, М.В.Крещенецька, С.С.Яремчук // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. — №5, С.62-66.
2. Convolutional Neural Networks — [Electronic resource]. — Access mode: https://towardsdatascience.com/convolutional-neural-networks-for-beginners-practical-guide-with-python-and-keras-dc688ea90dca
3. R-CNN, Fast R-CNN, Faster R-CNN, YOLO — Object Detection Algorithms — [[Electronic resource]. — Access mode: https://towardsdatascience.com/r-cnn-fast-r-cnn-faster-r-cnn-yolo-object-detection-algorithms-36d53571365e
4. YOLO: Real-Time Object Detection — [[Electronic resource]. — Access mode: https://pjreddie.com/darknet/yolo/.

Maksym Mazur — student, group 1CS-18m, Faculty of information technology and computer engineering, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsia.

Науковий керівник:
Присяжна Олеся Дмитрівна кандидат філологічних наук, старший викладач кафедри іноземних мов Вінницького національного технічного університету prysyazhnalesya@gmail.com

Prysyazhna Olesya Dmitrievna Candidate of Philology Sciences, Senior Lecturer of English, the Foreign Languages Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia prysyazhnalesya@gmail.com

УДК 621.316.7

E. V. Vorobyov
S. S. Nykyporets

EFFECTIVE ENERGY STORAGE DEVICES

Vinnytsia National Technical University

Анотація:
В статті розглядаються ефективні та безпечніші накопичувачі енергії.
Ключові слова:
суперконденсатор, акумуляторна батарея, енергія.

Abstract:
The article considers efficient and safer energy storage.
Key words:
supercapacitor rechargeable battery, power.

There is a paradoxical situation in the world. Electricity is the only commodity that mankind has not learned to save cheaply. To help them, scientists have developed rechargeable batteries. However, everything is developing and replacing the lead-acid rechargeable batteries became super-capacitors.

A supercapacitor is a device capable of storing and delivering electricity. Unlike accumulators that "work" with electrochemical reactions, they "work" with the surface of the electrode. Therefore, the first is much more energy-intensive, but the second one is much more powerful and faster. The super-capacitors charge very quickly and for a fraction of a second they are capable of releasing a high-power charge. For the first time these devices appeared in the late 1970's. But since then, they have become much stronger. [1]

Now manufacturers use nonporous coal in them, the surface of which reaches 1 500-2 000 m2 per gram of material, that is, almost half of the football field in one gram. Capacities of large supercapacitors are already calculated by thousands of farads, although the word "large" here refers more to the capacity than to the mass, - 3000 farads fit into a capacitor weighing 0.5 kg.

Consequently, super-capacitors are used where high peak loads are required. For example, it is in electric welding, where there is a current up to several thousand amperes. Or in wind power plants, in order to quickly change the angle of the blade – otherwise a strong gust of wind can break the screw.

In super-capacitors there are other advantages over batteries. They can work in a wide temperature range: they are not afraid of heat and at -40 ° C they will drive any diesel engine. And they are capable of similar many times – these devices guarantee millions of cycles "charge-discharge".

And because of this high trickiness supercapacitors are great where you need to constantly charge something-discharged. For example, in hybrid cars in systems "stop-start" or in regenerative braking, when released kinetic energy is converted into electrical and stored for further use.

And yet, these devices are safe: do not overheat and do not deal with how often sinned lithium-ion batteries.

Hybrid capacitors combine components and, respectively, properties of super-capacitors and accumulators. They have more energy, and they can produce high power, though somewhat smaller than super-capacitors. But they charge them in 2-3 minutes, and on energy intensity can be compared with batteries. [2]

Also, a supercapacitor accumulator on the average of 16 elements 3.2V/16Ah is already on offer.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Найкращий накопичувач енергії[Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.epravda.com.ua/publications/2018/04/23/636238/

2. Графеновий суперконденсатор [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://scorcher.ru/journal/art/art2359.php

3. Українскі суперконденсатори [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://innovationhouse.org.ua/ru/statti/sekret-yunasko-vse-delo-v-dyzajne-systemy/

Никипорець Світлана Степанівна – викладач англійської мови, кафедра іноземних мов, ВінницькийНаціональний Технічний Університет, м. Вінниця.
Воробйов Євгеній Володимирович – студент групи ЕТЗ-18м, Вінницький Національний Технічний Університет, м. Вінниця.

Nykyporets Svitlana S. – Teacher of English, a department of foreign languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.
Vorobyov Eugene V. – student of ETZ-18m group, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya.

УДК 004.93

Igor Kiulian

DYNAMIC IMAGE RECOGNITION USING SPIKKING NEURAL NETWORKS

Vinnytsa National Technical University

Abstract

The article considers the peculiarities of the use of spiking neural networks to recognize dynamic images, considered models of spiking neurons, and methods of modelling, their features.

Keywords: Spinking neural networks, spiking neuron, recognizing, forecasting.

Today image recognition of different nature (visual images - images, sound images - languages) is very urgent task. However, it is not always possible to successfully perform pattern recognition using computational tools based on the functioning of the algorithm. Here neural network methods and tools come to the aid of traditional methods and means, the main difference of such approach lies in the fact that it is possible to solve unformalized tasks for which there are no deterministic solution algorithms for some reasons [1].

An artificial neural network (ANN) is a mathematical model and its software and hardware implementation, built on the principle of functioning of biological neural networks - networks of nerve cells of a living organism. Biological neural network consists of a group or several groups of chemically or functionally related neurons. One neuron may be associated with many other neurons, and the total number of neurons and bonds between them can be very large. Connections, called synapses, are usually formed from axons to dendrites, although dendro-dendritic chips and other bonds are possible. In addition to electrical signal messaging, there are other forms of transmission that arise from neurotransmitter diffusion and have an effect on the electrical transmission of signals. Thus, biological neural networks are extremely complex [2].

Artificial intelligence and cognitive modeling try to simulate some properties of biological neural networks. Although they are similar in their methods, the first aims at solving specific problems, while the second is aimed at creating mathematical models of biological neural systems.

Over the last 10 years, artificial neural networks have been successfully applied to speech recognition, image analysis and adaptive control for building so-called software agents (in computer and video games) or stand-alone robots. Currently, most developed artificial neural networks for artificial intelligence are based on statistical estimates, classification, optimization and management theory.

Spiking neural network is the third generation of ANNs, which differs from the binary (first generation) and frequency / high-speed (second generation) ANNs by the fact that neurons exchanges short (in the biological neurons - about 1-2 ms) pulses of the same amplitude (in biological neurons - about 100 mV). It is the most realistic model of the ANN, from the physiological point of view [3].

Spike neural networks are best suited for solving the problem of recognizing dynamic images and have a number of important advantages over neural networks of the past generation:

- are dynamic, and therefore perfectly suited for working with dynamic processes (speech recognition and dynamic imaging);
- support multitasking, since the input data is processed in the neural network with feedback, and different groups read the neurons can be trained to solve various problems;
- capable of recognizing with prediction (that is, it is not necessary to have complete information about the object or know the result of the process);
- easy to train, as it is enough to train only the synapses of the output neurons;
- have increased performance of information processing and resistance to interference, since they use temporary provision of information;
- requires a smaller number of neurons, since each neuron of the spiking neural network replaces two neurons (excitatory and inhibitory) of the classical artificial neural network;

- have high speed and great parallelism potential, since for transfer pulse it is necessary to send only 1 bit;
- can train on evaluate stage.

The most expedient applications of spiking neural networks are recognition of images, sounds in the field of prosthetics, robotics and telecommunications, as well as forecasting.

The principle of work is shown in Figure 1. The network receives a series of impulses (spikes) at the inputs and outputs impulses at the output. Each moment, each neuron has some value (analogue of the electrical potential in biological neurons), and if this value exceeds the threshold, the neuron sends a single impulse, after which its own value falls to a level below the average value (analogue of the rehabilitation process in the biological neurons, so called refractory period) at 2-30 ms. After eliminating from equilibrium the potential of the neuron begins to smoothly strive to an average value.

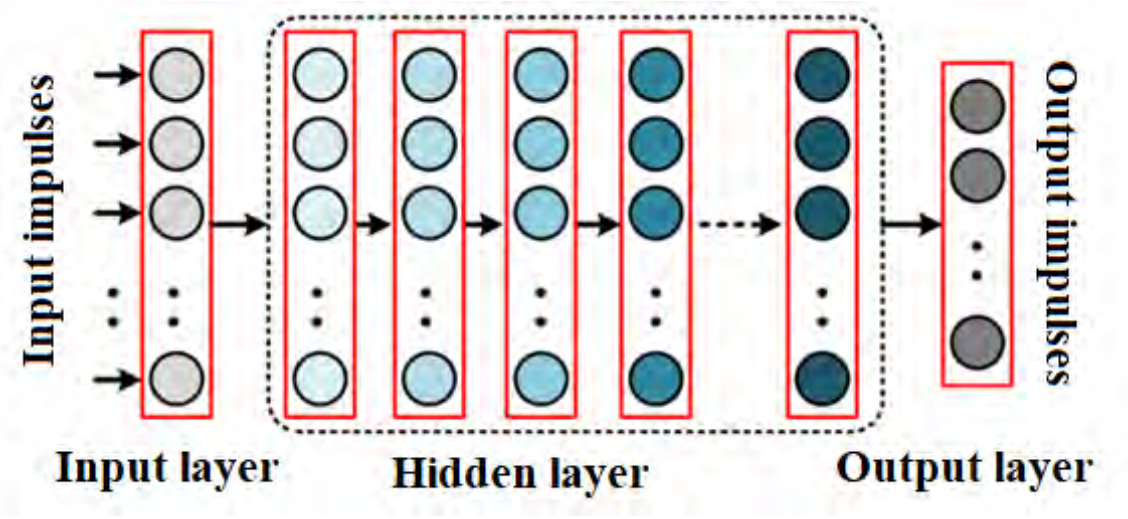


Figure 1 – Spiking neural network

Mathematical model

Existing models of spiking neurons can be divided into two groups [4, 5].

1. Models of conductivity - similar process of work of ion channels:
   - Hodgkin–Huxley model;
   - Izzhikevich model;
   - FitzGuy – Nagumo model;
   - Hindmarsh – Rose model ;
   - Morris – Lekar model;
   - Wilson – Kovan model;
   - Galves – Loherbach model;
   - Multi-chamber model;
   - Cable theory of dendrites.
2. Porous value models - generate a pulse at a certain voltage level:
   - "Integrate-and-fire" model;
   - "Leaking-integrate-and-fire " model.

Architecture

There are several main types of training methods for spiking neural networks:

1. STDP method (modified Hebb's rule);
2. Backpropagation training;
3. supervised Hebbian learning;
4. ReSuMe method;
5. deep learning.

The architecture of spiking neural networks can be divided into the following groups:

1. Feedforward neural network (FNN) – the data are transmitted strictly in one direction: from inputs to outputs, feedback is absent, and processing can take place in many layers;
2. recurrent neural network (RNN) – individual neurons / neuronal populations interact with each other, it means that there is an inverse relationship. Such machines of this kind have their own dynamics and high computational ability;
3. Mixed neural network – inside neural network some populations of neurons belong to the type of FPP, and some to the RNN. Interaction between populations can be both unidirectional and combined.
    a) Synchronous chain violation - is a multilayer circuit in which impulse activity can be extended in the form of a synchronous wave of transfer of packets of impulses from one population to the next;
    b) Reservoir calculations - the reservoir ANN consists of a reservoir made according to recurrent rule, and output neurons.

REFERENCES

1. Колесницький О.К. Моделювання імпульсної нейронної мережі у задачі розпізнавання багатовимірних імпульсних послідовностей / О.К. Колесницький, С.М. Богатчук, М.В.Крещенецька, С.С.Яремчук // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. — №5, С.62-66.
2. Штучна нейронна мережа — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Штучна_нейронна_мережа
3. Импульсная нейронная сеть — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Импульсная_нейронная_сеть
4. A new biologically plausible supervised learning method for spiking neurons / A. Taherkhani, A. Belatreche, Y. Li, L. Maguire — Bruges: ESANN; D-Facto, 2014. — 16 p.
5. Networks of spiking neurons: the third generation of neural network models. Neural Networks / W. Maass. — Amsterdam: ELSEVIER, 1997 — 27 p.

Igor Kiulian — student, group 1CS-18m, Faculty of information technology and computer engineering, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsia.

Науковий керівник:
Присяжна Олеся Дмитрівна *кандидат філологічних наук, старший викладач кафедри іноземних мов Вінницького національного технічного університету prysyazhnalesya@gmail.com*

Prysyazhna Olesya Dmitrievna *Candidate of Philology Sciences, Senior Lecturer of English, the Foreign Languages Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia prysyazhnalesya@gmail.com*

УДК 524.882

N.Y.Oliynik
N.A.Panasiuk

OFFICIAL CONFIRMATION OF THE EXISTENCE OF BLACK HOLES AND THEIR FIRST PHOTO

Vinnytsia National Technical University

Анотація
У даній статті описана основна інформація про чорні діри та новина про першу сфотографовано чорну діру.
Ключові слова: *чорні діра, фото, космос, технології, телескоп, астрофізика, Чумацький шлях, горизонт подій.*
Abstract
This article describes the basic information about black holes and the news of the first photographed black hole.
Keywords: *black hole, photo, space, technology, telescope, astrophysics, Milky Way, horizon horse.*

Introduction

The space exploration has improved a lot during last 20 years. It was caused by the development of technologies in general. But we still have a huge number of questions and one of the weirdest and unknown matter was and remains Black holes. Until recently the existence of black holes wasn't proven. But having a photo of it we can boldly claim that it does exist. Thought, it was the main goal of this project - to prove what scientists could only suggest earlier.

Research

Black holes are points in space that create deep gravity sinks. Beyond a certain region, not even light can escape the powerful tug of a black hole. And anything that ventures too close—be it star, planet, or spacecraft—will be stretched and compressed like putty in a theoretical process aptly known as spaghettification.

Lately scientists produced the first real image of a black hole, that located in a galaxy called Messier 87. The image is not a photograph but an image created by the Event Horizon Telescope (EHT) project. Using a network of eight ground-based telescopes across the world, the EHT collected data for two years to produce the image. The black hole itself is unseeable, as it's impossible for light to escape from it; what we can see only its event horizon. The EHT was also observing a black hole located at the centre of the Milky Way, but was unable to produce an image. While Messier 87 is further away, it was easier to observe, due to its larger size.

According to Einstein's General Theory of Relativity, any massive object actually distorts the space-time around it, including our Sun, Earth, or even us. A black hole is an extreme case in the sense that at its singularity the curvature of space-time becomes infinite, preventing even light to escape. The boundary beyond which light cannot escape the black hole's gravity well is known as the event horizon, while its radius is called the Schwarzschild radius. Objects that pass into the event horizon are thought to go through spaghettification (sometimes referred to as the noodle effect), a process, first described by Stephen Hawking, in which they will be stretched out like a piece of pasta by gravitational forces. We can see the event horizon as a golden ring at the picture .

Heino Falcke, professor of radio astronomy and astroparticle physics at Radboud University in Nijmegen, and chair of the EHT science council, says the image shows a silhouette of the hole against the surrounding glow of the event horizon, all of the matter being pulled into the hole. At the centre of the black hole is a gravitational singularity, where all matter is crushed into an infinitely small space.

The black hole lies 55m light years away from us. It is around 100bn km wide, larger than the entire solar system and 6.5bn times the mass of our sun.

Conclusion

The attempt of proving the existence of black holes was one of the greatest researches for last years. Thus, the main goal of this project - is to prove what scientists could only suggest earlier and this goal was reached. If to track the tendency of the space sphere development, we can unquestioningly claim that we'll soon be much closer to the truth and this project will flip the science upside down and will cause new and new researches, connected with the space exploration. So, who knows, maybe in 40 years we'll be the experienced space traveler, or, even, we'll find new forms of life among all that boundless space.

References

1.Black hole (Wikipedia) - Access mode: https://en.wikipedia.org/wiki/Black_hole

2.The first black hole image: what can we really see? (2019) - Access mode: https://www.theguardian.com/science/2019/apr/14/the-new-black-hole-what-can-we-really-see

Панасюк Надія Андріївна, ст . гр. 1КН-18б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, compaskompass@gmail.com.

Олійник Нікіта Юрійович, ст . гр. 1КН-18б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, delmark1904@gmail.com.

Науковий керівник- Рудницька Тетяна Григорівна, асистент кафедри іноземних мов Вінницького національного технічного університету, Вінниця, rudnytska5@ukr.net.

Panasiuk Nadia Andriivna, art. gr. 1KN-18b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, compaskompass@gmail.com.

Oliynyk Nikita Yuriyovych, art. gr. 1KN-18b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, delmark1904@gmail.com.

Scientific supervisor – Rudnytska Tetiana Hryhorivna, Assistant Professor of Foreign Languages Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, rudnytska5@ukr.net.

УДК 621.316.7

V. S. Devyatko
S. S. Nykyporets

QUADCOPTER AS A MONITORING TOOL

Vinnytsia National Technical University

Анотація:
В статті розглядаються способи застосування квадрокоптерів в якості засобу моніторингу.
Ключові слова: квадрокоптер, дрон, спостереження.

Abstract:
The article deals with the methods of using quadcopter devices as a monitoring tool.
Key words: quadcopter, drone, observation.

Multicopter is a flying machine with an arbitrary number of bearing screws located in one plane, rotating diagonally in opposite directions. The name ***quadcopter*** which is also called a *quadrotor helicopter* or *quadrotor* refers to apparatus with four rotors. [1]

Aircraft of the same type began to develop in the middle of the twentieth century, but due to mechanical complexity and high cost, they did not become widespread in the world.

The new generation of multicopters was somewhere on the brink of the 2010s, already as aviation models and unmanned vehicles. This was made possible by the advent of light and sensitive piezoelectric gyros that were used in radio controlled models of helicopters and modern microprocessors. Also, the equipment of the coppers with powerful and reliable unmanned electric motors powered by lithium polymer batteries, greatly simplified the mechanical design of the apparatus. [1]

Today, multicopters have a number of limitations such as a small battery life and relatively low carrying capacity. These restrictions are significant in terms of freight traffic, but it is not a big problem if using this aircraft as a means of monitoring and control in a wide variety of industries.

Agriculture

According to Mikhail Gorlovsky, one of the founders of the company Agrodrone (offers high-tech drone and UAV for the needs of industry and agriculture), working with farmers is very specific and all farms are different. Some are guided by innovations, others are not. New items are usually interesting for agroholdings. They want with the help of technologies at least to create orthophotomaps of their fields. Farmers also know about technology, but they are not in a hurry to implement them.

Agroholdings have long been receiving extra profits, while realizing that it will end once. Therefore, it is necessary to introduce innovations that can optimize costs, increase yields in certain areas.

The largest number of requests for Agrodrone comes in orthophotos, or insertion of trichograms. The choice of approach to the task depends on the specification. Firstly, we need field maps to understand their size, the remoteness of the sites. Then the technique is selected. If there are many small fields, it is worth using copters. [2]

Winemaking

Winemakers in France use drones in their craft. Copter flies over vineyards and passes video on the condition of the harvest to enterprising farmers. This allows to prevent inbreeding of insect pests in a timely manner, to avoid dehydration of the soil and, if necessary, to add nutrient elements to areas with slag-rich vine. And thanks to the infrared camera, you can control the level of maturity of the berries. [3]

Rescue of people and fire protection

The rescue services are looking for lost people. Swiss engineers have trained a quad-squeezer to navigate in the woods: the device scans the area around, finds tracks, trampled by a man, and flies over them at an altitude of about two meters.

In order for the robot to not break the tree, scientists at the University of Zurich have developed special software for him – in essence it is an artificial intelligence trained by a neural network. Developers promise that after the final revision of the program to find the lost it will be enough to send to their quest for up to six quadcopters.

Firefighters use quadcopter machines to detect and evaluate forest fires without risk to humans. [3]

This is just a small example of the use of these newest machines in favour of people. After all, the drone can be equipped with any equipment that will allow monitoring work under the most extreme conditions without risk to human life.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мультикоптер [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://uk.wikipedia.org/wiki/Мультикоптер

2. Дрони на службі у аграріїв [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://propozitsiya.com/ua/drony-na-sluzhbe-u-agraryev

3. 20 способов применения дронов сегодня и в будущем [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://robo-sapiens.ru/stati/20-sposobov-primeneniya-dronov-segodnya-i-v-blizhayshem-budushhem/

Никипорець Світлана Степанівна – викладач англійської мови, кафедра іноземних мов, Вінницький Національний Технічний Університет, м. Вінниця.

Дев'ятко Владислав Сергійович – студент групи ЕТЗ-18м, Вінницький Національний Технічний Університет, м. Вінниця.

Svitlana S. **Nykyporets** – Teacher of English, a department of foreign languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Vladuslav S. Devyatko –student of ETZ-18m group, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya.

УДК 681.12

D. O. Gnatyuk
S. S. Nykyporets

Renewable energy: a chance for employment growth in Ukraine

Vinnytsia National Technical University

Анотація:
В статті розглядаються проблема формування привабливого інвестиційного клімату в такій перспективній сфері, як відновлювальна енергетика.
Ключові слова:
відновлювальна енергетика, «зелена» енергетика, інвестиції.

Abstract
Analysis of the situation with the formation of an attractive investment climate in such a promising industry as renewable energy is given in the article.
Keywords:
renewable energy, green energy, investment.

The development of renewable energy is rapidly increasing in all developed countries of the world, gradually replacing traditional, environmentally harmful energy sources. According to IRENA, doubling the share of renewable energy sources (RES) in the global energy mix will lead to more than 24 million jobs worldwide by 2030. Meeting the needs of the growing labour market that the green sector will need will contribute to a more stable and predictable policy framework that encourages deployment, encourages investment in local industry, strengthens firm-level capacities and promotes education and training.

While employment growth in the global economy has slowed compared with previous years, the total number of jobs in renewable energy throughout the world continues to grow, which contrasts sharply with depressed labour markets in the wide energy sector. In 2015, green energy created 8.1 million jobs (compared with 7.7 million in 2014 and 6.5 in 2013). Solar photovoltaic technologies provided the largest number (2.8 million) of jobs, among other types of renewable energy sources. Taking into account the use of all renewable energy technologies, the leading employers in 2015 were China, Brazil, USA, India, Japan and Germany.

In second place to increase employment among the sectors of "green energy" is the energy of biofuels (1,678 thousand work places). Brazil (821 thousand work places), the USA (277 thousand work places), China (71 thousand work places) distinguished themselves here. This industry makes it possible to attract a large number of jobs where the agricultural sector is developed, as well as woodworking. For example, in Brazil, sugarcane cultivation provided the necessary amount of biomass. In the USA, large quantities of corn are grown. In this regard, Ukraine has great potential, which is still little used. At the same time, it is possible to note the positive moment of the adopted law restricting the export of roundwood. And after all the work on wood processing, and waste for biofuels remain in Ukraine.

The third place in terms of the number of jobs created at the end of 2015 in the sphere of renewable energy sources, according to IRENA, is occupied by wind power. This industry has created 1,081 thousand jobs. Most of all, China (507 thousand work places), Germany (149 thousand work places), the USA (88 thousand work places), the Scandinavian countries (162 thousand work places) advanced in this direction.

In the Netherlands, for example, train power is completely provided by wind energy.

Last year, the UK government allocated £730 million to build the world's largest wind farm with a capacity of 1,800 megawatts. It is already known that this will create about 2,000 jobs in the construction industry and 580 jobs in the field of operation and maintenance. In Ukraine, there are also prerequisites for the development of wind power plants, especially on the shores of the Black and Azov Seas.

For our country, the development of solar energy in the United States deserves attention. The number of "solar" jobs in the United States more than doubled over the past five years. At present, labour is involved in the solar industry even more than in the sphere of oil and gas production and is almost three times as large as the labour force of all coal production.

The solar sector added 35,000 jobs in 2015, up 20% from the previous year, according to *SolarFoundation*. In contrast, oil and gas companies cut production to almost 17,000 jobs in 2015, as energy prices continue to fall.

Forcing up tariffs in 2014 for cheap Chinese solar panels to market value, the United States increased its own production in this industry, abandoning Chinese imports. This policy also led to a significant increase in employment in the solar energy sector.

The industry attracted about 209 thousand workers in the United States, which include solar panel manufacturers, designers, engineers, vendors, managers and installers. The share of the latter is 57% of all jobs in the "bright" American industry.

The incentives that operate from 2006 to 2022 regarding the right of enterprises and homeowners to a tax credit of 30%, if they install solar panels in their own territory, make the sector more accessible to everyone.

Employment in the field of photovoltaic panels can expand due to the development of various related technologies, ranging from stand-alone installations (such as solar lights and solar systems for homes) to mini-networks, as well as to the production of roofing materials, road markings, battery chargers and even a large number of devices, equipment and materials with accumulation and use of the sun's energy.

In general, autonomous systems can create more jobs for the installation of distribution equipment, while mini-networks require more staff in operation and maintenance.

One can imagine what employment growth will entail the construction of *Tesla* and *SolarCity* factories in Buffalo for the production of "solar" roofs. Manufacturers declared the price of their “solar” roof as even less than traditional roofs. Moreover, their coverage is a full-fledged roof, and not elements that are installed over the roof, which can damage the roof. Such innovations can lead to a revolution not only in the energy sector, but also in construction and architecture as early as 2017.

Taking into consideration this optimistic situation with the development of renewable energy in the United States and other countries, and especially with the statistics of job growth in this area, we would also like to achieve such results in Ukraine.

The construction of plants for the production of equipment for renewable energy sources can bring Ukraine a real increase in jobs and ensure economic growth.

In this regard, the signing of the protocols of intent to build a plant for the production of equipment for solar energy in Kherson between the leadership of the region and the Lithuanian *Global BOD Group*, which is in the TOP-5 of the world in the field of renewable energy, gives hope.

Together with production facilities, scientific laboratories and educational institutions that will train specialists, develop and introduce new technologies will inevitably develop. In the green energy industry, physicists work with chemists, material experts and engineers to increase the efficiency of equipment. Engineers are one of the most sought-after jobs for employers in the solar industry. According to the Solar Foundation, 53 percent of manufacturing firms reported difficulties in hiring qualified engineers in 2010.

To improve this situation in Ukraine, the German company *SchneiderElectric* opened educational and scientific laboratory of solar energy at the Vinnytsia National Technical University. Teachers and students of the university will now be able to study the design of solar power plants using the example of an existing solar power plant with a capacity of up to 10 kW, which *SchneiderElectric* has built for this educational institution. This will enable the Ukrainian university to prepare specialists in the field of automation of energy and technological processes, electrical equipment, energy efficiency and energy management, conducting joint research with German colleagues.

In addition to engineers, scientists, factory workers, jobs will be created for programmers and other IT specialists. Modern production is unthinkable without automation and computerization of technological processes. Jobs will also receive electricians, installers, builders, designers and workers in the service sector – financiers, accountants, managers, drivers, etc.

If an attractive investment climate is created in such a promising industry as renewable energy, and more specifically in the construction of its own plants for the production of solar panels, wind turbines, hydroturbines and other equipment for green power plants, employment will significantly increase, the budget will be filled and wages that will rise more than the minimum of 4200 hr. without any control, checks and penalties.

The growing number of renewable energy facilities in Ukraine is necessary for our state not only to fulfil its obligations to the world community, but also for our own stability, independence and energy security. In order to become at least a little influential player in the world political arena, you need to keep up with the times, develop and introduce modern technologies, including the energy sector and catch up with the developed countries. Otherwise, lagging behind, we will long remain a dependent, colonial country that will be used and exploited by stronger players on the world market.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ***http://ukrainianlawfirms.com/reviews/renewable-energy/***
2. Всеукраїнська Енергетична Асамблея [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://uaea.com.ua/
3. Закон України від 20.02.2003 № 555-IV «Про альтернативні джерела енергії» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://max-energy-saving.info/index.php?pg= law/3.html

Гнатюк Дмитро Олегович — студент групи 3ЕЕ-18б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gnatyuk.dima1@gmail.com

Науковий керівник: ***Никипорець Світлана Степанівна*** — викладач англійської мови, кафедра іноземних мов, Вінницький Національний Технічний Університет, м. Вінниця.

Gnatyuk Dmytro Olehovich — Department of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: gnatyuk.dima1@gmail.com

Scientific supervisor: ***Svitlana S. Nykyporets*** – Teacher of English, a department of foreign languages, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 331.104.22

Панкова В.Д.

ФОРМУВАННЯ СПРИЯТЛИВОГО МОРАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОГО КЛІМАТУ В КОЛЕКТИВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація: *розглянуті умови, які дозволяють створити сприятливий морально-психологічний клімат, фактори, які на нього впливають, вміння, які необхідні менеджеру для створення сприятливих умов в колективі.*
Ключові слова: *морально-психологічний клімат, колектив, темперамент, стосунки керівництва і підлеглих*

Abstract: *consider the conditions that allow us to create a favorable moral and psychological climate, factors influencing it, the skills necessary for the manager to create favorable conditions in the team.*
Key words: *moral and psychological climate, team, temperament, relations of leadership and subordinates*

Актуальність теми зумовлена зростанням вимог до рівня психологічної включеності індивіда в його трудову діяльність та посиленням взаємозалежності соціально-психологічного клімату трудового колективу з ефективністю праці. Для злагодженої діяльності та розвитку підприємства необхідно, щоб працівники відчували себе «командою». Для цього менеджерам необхідно формувати сприятливий соціально-психологічний клімат в колективі.

Мета дослідження полягає у вивченні теоретичних та науково-методичних положень соціально-психологічного стану трудового колективу підприємства та визначенні умов та показників формування сприятливого соціально-психологічного клімату трудового колективу.

В сучасній науковій літературі дану тему досліджували Г.В. Жаворонков, К.С. Бурлака, З. Пушкар, В. Войтович, І. В. Марков, Я. М. Рудик, Л. В. Балабанова, О. В. Сардак та інші.

Успішне управління організацією та діяльністю її персоналу передбачає обізнаність не лише з діловим, а й позаділовим спілкуванням. Психологічний клімат в організації може підсилювати чи знижувати продуктивність людей.

Соціально-психологічний клімат — якісний аспект міжособистісних стосунків, що виявляється у сукупності внутрішніх (психологічних) умов, які сприяють або перешкоджають продуктивній спільній діяльності і всебічному розвитку особистості у групі. [1]

Часто використовують синонімічні поняття “психологічний клімат”, “морально-психологічний клімат”, “психологічна атмосфера” тощо.

Основу організації становить людина. Однак, з позиції управління не можна ототожнювати людей, тому що всі люди різні. Менеджер повинен бути обізнаним у тому, з якими людьми він працює, для того, щоб намагатися успішно управляти ними. [2]

Важливу роль при формуванні сприятливого психологічного клімату в колективі відіграє темперамент людей. Менеджер повинен звертати увагу на темпераменти підлеглих, які повинні працювати в одній групі або команді.

Темперамент – це система емоційних і динамічних (тих, що характеризують швидкість психологічних реакцій і активність) властивостей особистості. У сучасній психології широко поширена базова типологія темпераментів, що включає чотири їхні типи: сангвінік, меланхолік, холерик, флегматик. Холерики являють собою нестабільних, а сангвініки – стабільних екстравертів; меланхоліки – нестабільних, а флегматики – стабільних інтровертів. [4]

Знання особливостей вияву різних темпераментів необхідні для менеджера при комплектуванні виробничих колективів, створенні команди, делегуванні повноважень, формуванні сприятливого морально-психологічного клімату, управлінні та вирішені конфліктів, мотивуванні підлеглих та ін.

Одним з напрямів, що допомагають створенню сприятливого психологічного клімату, є організація людей у виробничі колективи на основі їхньої психологічної сумісності, під якою розуміється психологічна близькість партнерів, взаємна симпатія, схожість їхніх характерів, спільність інтересів та нахилів.

Єдність інтересів, взаємодопомога в колективі відіграє величезну роль у ставленні людей один до одного, створюють "настрій " у взаєминах. Часто цій важливій обставині не надають серйозного значення.

Створення сприятливого соціально-психологічного клімату передбачає подолання тих бар'єрів психічної напруженості, які можуть виникнути в процесі спілкування між людьми.

Особливу роль серед усіх інших факторів формування соціально-психологічного клімату первинного трудового колективу відіграють стосунки керівництва і підлеглих, весь комплекс функцій, що виконується керівником.

Стан соціально-психологічного клімату, ступінь його стимулюючого впливу на особистість може розглядатися як один із суттєвих показників ефективності діяльності керівника первинного колективу, сили його позитивного впливу на підлеглих. [3]

Управління соціально-психологічним кліматом колективу – це велике мистецтво, що вимагає від менеджера уміння аналізувати усі елементи психологічної структури колективу: колективної думки, колективного настрою та взаємостосунків.

Колектив – це стійке об'єднання людей, що прагнуть до загальної мети, яке характеризується груповою згуртованістю. [5]

Елементами колективу є:

- члени колективу, що володіють певними особистими рисами та особливостями;
- цілі;
- засоби досягнення цілей;
- механізми здійснення внутрішніх і зовнішніх контактів, підтримки згуртованості.

Колектив відіграє величезну роль у житті кожної людини. Насамперед, у його межах задовольняється природна потреба людини у спілкуванні і діловій взаємодії, у належності до групи собі подібних; у колективі людина у необхідних випадках знаходить підтримку і захист; у колективі вона знаходить визнання своїх успіхів і досягнень.

Однак, потрібно мати на увазі, що у залежності від характеру самого колективу його вплив на особистість може бути як позитивним, так і негативним. Так, згуртований, але не націлений на конструктивну поведінку колектив, може негативно впливати на людину, змушувати її до антисоціальної поведінки. [5]

Процес створення трудового колективу являє собою послідовну зміну дій керівників вищої і середньої ланки, спрямованих на формування персоналу підприємства.

Внутрішньої психологічною основою, на якій формується соціально-психологічний клімат, є міжособистісні відносини по горизонталі. Однаково суттєвими є як ділові, так і дружні контакти членів колективу. Недостатній розвиток одного з цих компонентів призводить до погіршення соціально-психологічного клімату. На взаємини впливає соціально-демографічний склад колективу, його соціометрична структура. Одним з важливих показників соціально-психологічного клімату в колективі є конфліктні ситуації. Однак, конфліктність у колективі не завжди є показником негативного клімату.[4]

На формування соціально-психологічного клімату впливає ряд факторів макро- і мікросередовища.

Фактори макросередовища – це той суспільний фон, на якому будуються і розвиваються відносини людей. До цих факторів належать: суспільно-політична ситуація в країні, економічна ситуація в суспільстві, рівень життя населення, організація життя населення, соціально-демографічні фактори, регіональні фактори і етнічні чинники.

Фактори мікросередовища – це матеріальне і духовне оточення особистості в трудовому колективі. До мікрофакторів відносяться:

– об'єктивні – комплекс технічних, санітарно-гігієнічних, організаційних елементів;

– суб'єктивні:

• формальна структура – характер офіційних і організаційних зв'язків між членами колективу, офіційні ролі і статуси членів колективу;

• неформальна структура – наявність товариських контактів, співробітництва, взаємодопомоги, дискусій, суперечок, стиль керівництва, індивідуальні психологічні особливості кожного члена колективу, їх психологічна сумісність [2, 4]

Вплив соціально-психологічного клімату на творчу активність та ініціативу працівників може бути як стимулюючим, так і пригнічуючим. В зв'язку з цим розрізняють сприятливий і несприятливий соціально-психологічний клімат.

Критеріями сприятливого соціально-психологічного клімату можуть слугувати наступні характеристики:

– на рівні колективної свідомості: розуміння суспільних цілей; позитивна оцінка власної виробничої діяльності; оптимістичний (життєрадісний) настрій, домінуюче в процесі життєдіяльності колективу;

– на рівні поведінки: сумлінне, ініціативне ставлення членів колективу до виконуваних обов'язків; високий рівень розвитку колективізму (взаємної відповідальності, вимогливості, взаємодопомоги у виробничих та особистих відносинах); низький рівень конфліктності і міжособистісних відносинах, відсутність порушень трудової дисципліни; відсутність чи незначна плинність кадрів; вільне обговорення усіх питань, невимушеність атмосфери, доброзичливість критики. [6]

Соціально-психологічний клімат колективу може і повинен бути результатом цілеспрямованої роботи керівника і всього колективу.

Для створення ефективного трудового колективу його керівник повинен відповідати таким вимогам:

- наявність навичок керівництва;
- послідовність;
- вміння щодо правильного підбору робітників;
- турбота про членів колективу;
- здатності до створення сприятливого морально-психологічного клімату;
- підтримка особистого розвитку робітників, заохочення їхнього творчого потенціалу;
- вміння раціонально використовувати робочий час;
- високі вимоги до працівників;
- прагнення до зворотного зв'язку.

Навички керівника по формуванню трудового колективу особливо важливі у випадках, коли потрібно об'єднати разом велику кількість людей і навчити їх ефективно працювати на загальну мету в атмосфері співробітництва. [5]

Отже, морально-психологічний клімат є дуже важливим для ефективної діяльності колективу, спрямованої на досягнення мети підприємства. Менеджер повинен розуміти індивідуальні психологічні особливості підлеглих, щоб сформувати колектив. Для досягнення сприятливого морально-психологічного клімату менеджер надихнути співробітників, забезпечити їхню погоджену взаємодію, уберегти від незаслужених образ, що неминуче породжують розлад, відвести від егоїзму та нездорової конкуренції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жаворонков Г. В. Управління конфліктами [Електронний ресурс] / Жаворонков Г. В, Скібіцький О. М, Сівашенко Т. В. // К.: Кондор. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: https://pidruchniki.com/11500409/psihologiya/sotsialno-psihologichniy_klimat_trudovomu_kolektivi.
2. Бурлака К. С. Соціально-психологічний клімат у колективі як основа ефективної організаційної взаємодії / К. С. Бурлака. // Теорія і практика управління соціальними системами" НТУ ХПІ. – 2010. – С. 40–47.
3. Пушкар З. Соціально-психологічний клімат у колективі та чинники, що впливають на його формування / З. Пушкар, В. Войтович. // Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє. – 2013. – №18. – С. 133–143.
4. Марков І. В. Вплив соціально-психологічного клімату на взаємини в колективі [Електронний ресурс] / І. В. Марков, Я. М. Рудик. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/316459229_Vpliv_socialno-psihologicnogo_klimatu_na_vzaemini_v_kolektivi

5. Балабанова Л. В. Управління персоналом [Електронний ресурс] / Л. В. Балабанова, О. В. Сардак // К.: ВД «Професіонал». – 2006. – Режим доступу до ресурсу: https://pidruchniki.com/17190512/menedzhment/sotsialno-psihologichni_osoblivosti_kolektivu_obyektu_upravlinnya.
6. Лєскова Л.Ф. Формування сприятливого соціально-психологічного клімату у колективі установи соціальної сфери / Лєскова Л. Ф. // Молодий вчений. – 2017. – №4. – С. 98–103.

Панкова Валерія Денисівна – студентка групи МФК-16б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: valeripankova@gmail.com

Науковий керівник: ***Благодир Лілія Миколаївна***– доцент кафедри менеджменту і моделювання в економіці, Вінницький національний технічний університет.

Pankova Valeriia D. - student of the MFC-16b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: valeripankova@gmail.com

Scientific adviser: ***Blagodyr Liliya M***. - Associate Professor of the Department of Management and Modeling in Economics, Vinnytsia National Technical University.

УДК 338.31

Т. В. Лесько
Л. М. Благодир
В. М. Тямушева

МОТИВАЦІЯ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПЕРСОНАЛУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті висвітлено систему мотивації в управлінні персоналом, обґрунтовано необхідність стимулювання трудової активності працівників для підвищення рівня конкурентоспроможності фірми, роль керівника в управлінні мотивацією та стимулюванням.

Ключові слова: *стимулювання персоналу, мотивація, система мотивації, методи стимулювання.*

Abstract
The article highlights the system of motivation in personnel management, the need to stimulate labor activity of employees to improve the level of competitiveness of the company, the role of the head in the management of motivation and stimulation.

Keywords: *staff incentives, motivation, incentive system, incentives.*

Вступ

У розвинутих країнах світу основна роль у процесі виробництва приділяється людині, вивченню впливу факторів, які спонукають її до високопродуктивної праці. В Україні підхід з позиції унікальності та важливості врахування людського потенціалу у будь-якій сфері виробництва використовується не в повній мірі,особливо в нинішніх кризових умовах. У зв'язку з цим одним з найголовніших завдань кожного підприємства стає пошук методів і способів, які б сприяли підвищенню ефективності роботи персоналу, адже відомо, що погано мотивований працівник не зацікавлений працювати заради добробуту і процвітання підприємства.

Постановка проблеми: у сучасних умовах ринку одним із найважливіших завдань підприємств різних форм власності є пошук ефективних способів управління працею, яке забезпечує активізацію людського фактору. Для того, щоб отримати результат необхідною вирішальною ланкою є мотивація робітників.

Мотивація – це важливий елемент в управлінні, який стимулює персонал до праці. Це сукупність зовнішніх та внутрішніх рушійних сил, які спонукають людину здійснювати діяльність, яка направлена на досягнення цілей , з витратою певних зусиль, з певним рівнем старання, наполегливості та сумлінності [1].

В сучасних умовах мотивація обмежена та не дає можливості багатьом фірмам реалізувати свої можливості. Це призводить до масового відхилення людей від трудової діяльності та сприяє зниженню активності фірм на масштабних рівнях. Існуюча проблема мотивування персоналу є ключовою функцією управління. У зв'язку з цим важливим є вирішення теоретичних та практичних проблем щодо управління трудовою поведінкою персоналу, шляхом врахування фактора мотивації, а також визначення основної ролі керівника у стимулюванні діяльності персоналу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблематиці вдосконалення підходів до управління персоналом, нині присвячується велика кількість наукових праць. Серед останніх варто

назвати праці В.Рассадіна, А.Дейнека, О.Віханського, Є.Петренка, Т.Хрипкової, С.Шапиро та ін. У їхніх наукових працях міститься досить цікава й корисна інформація з питань мотивування працівників промислових підприємств. Однак в літературі не достатньо висвітлені мотиваційні категорії та не виявлені ті, які б були найбільш доцільними для застосування в сучасних умовах управління персоналу в організаціях. Мотивація трудової діяльності є багатовимірним процесом, який потребує системних досліджень щодо комплексного підходу до формування мотиваційного впливу на трудову поведінку працівників.

Метою статті є аналіз елементів системи мотивації та визначенні ролі керівника у процесі управління мотивацією та стимулювання працівників.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасний ринок передбачає розширення різних категорій ринку, отже, потребує висококваліфікованої робочої сили. На будь-якому підприємстві потрібні кваліфіковані і професійні працівники, від них залежить процвітання підприємства. Щоб працівник добре виконував свою роботу, йому потрібно надавати стимули, гарантувати вищу заробітну плату, кар'єрний ріст, різні матеріальні, моральні блага та ін. Дані мотивації також повинні співпадати з інтересами підприємства, щоб в кінцевому результаті і підприємство було успішним, і працівник був задоволений. Щоб розглянути вирішення проблеми статті необхідно зрозуміти, яким чином і що в себе включає термін «мотивація».

Мотивація — процес стимулювання людини (працівника, виконавця) або групи людей до діяльності, спрямованої на досягнення цілей організації. Це сила, що спонукає до дії, психоенергетичний потенціал, що націлює людину на певну діяльність, досягнення певної мети. Мотив — внутрішнє спонукання (імпульс), яке змушує людину поводитися певним чином. Відомо, що стимулювання людини пов'язане безпосередньо із задоволенням її різноманітних потреб (фізіологічних, духовних, економічних). Потреба — усвідомлена відсутність чого-небудь, яка викликає спонукання до дії. Розрізняють первинні і вторинні потреби. Первинні закладені генетично, а вторинні виробляються в ході пізнання і досвіду. Потреби можна задовольнити винагородами. Винагороди — це те, що людина вважає для себе цінним. Менеджери використовують зовнішні винагороди (грошові виплати, просування по службі) і внутрішні винагороди, одержані за допомогою самої роботи (відчуття успіху)[2].

Процес мотивації можна представити у вигляді моделі; основними елементами є: потреби, мотиви, винагороди, цілі (рис.1).



Рис.1 – Спрощена модель мотивації поведінки

Відповідно до рис. 1 мотивація, як процес, теоретично може бути представлена у вигляді послідовних стадій. Природно, таке представлення процесу має умовний характер, так як в реальному житті немає настільки чіткого розмежування стадій, а також немає відокремлених процесів мотивації[3].

Таким чином, управління мотивацією і стимулюванням персоналу є однією зі складових ефективності управління персоналом, під яким розуміється відношення ступеня досягнення цілей організації і цілей працівників. Управляти мотивацією і стимулюванням персоналу в організації необхідно виходячи з короткострокової і довгострокової перспективи співпраці працівника і роботодавця. Виходячи з цілей організації (громадських, комерційних), керівництва організації (трудових, особистих, організаційних), працівників (особистих, професійних, трудових) необхідно вибудовувати відносини, оптимальні для усіх сторін. Передбачається, що керівництво формує у співробітників два типи стимулів - довгострокові і короткострокові. Довгострокові пов'язані з загальними цілями працівника і роботодавця - для чого він прийшов в організацію, який якісний продукт виробляє або може виробити, які його особисті цілі у співпраці. Короткострокові пов'язані з конкретною діяльністю працівника - стимулювання виконання виробничих планів, визначених проектів. Що стосується мотивації, то довгострокова мотивація у працівника приводить його до того чи іншого роботодавця, сприяє досягненню певних професійних і службових цілей. Короткострокова мотивація визначає якість виконання конкретної трудової діяльності.

Залежно від цілей роботодавця необхідно формувати у співробітників довгострокові і короткострокові "рівні" стимулювання і мотивації. Таким чином, не виникне дисонансу між співробітником і керівником, оскільки кожна сторона буде знати, чого вона хоче і що за це отримає. Тут мається на увазі таке поняття, як "необхідність один в одному". Тобто роботодавець, сплачуючи низьку заробітну плату працівникам за некваліфіковану працю, може не пояснювати робітникам, як сильно він в них потребує, тому що очевидно, що це не так. Отже, правильно сформована мотивація і стимулювання між працівником і роботодавцем не призводить до протиріч між сторонами з приводу праці[4].

Розглянемо, що впливає на мотивацію і стимулювання персоналу.

Мотивація працівників має здійснюватись комплексно та системно. Мотивацію персоналу слід розглядати не просто як окрему функцію управління, а як складову, як підсистему корпоративної культури підприємства. Ефективність трудової діяльності залежить від мотивації. Проте ця залежність досить складна і неоднозначна. Буває так, що людина, яка під впливом внутрішніх і зовнішніх чинників-мотиваторів дуже зацікавлена у досягненні високих кінцевих результатів, на практиці матиме гірші результати, ніж людина, яка значно менше змотивована до ефективної праці.

На мотивацію співробітника впливають фактори мотивації. Вони бувають внутрішні і зовнішні. До внутрішніх факторів можна віднести самореалізацію, самоствердження, творчість, задоволення від виконаної роботи. Зовнішніми факторами мотивації можуть виступати дохід, просування по службових сходах, визнання і становище в суспільстві. Таким чином, внутрішні фактори служать для отримання задоволення від наявних умов і об'єктів, а зовнішні спрямовані на придбання відсутніх об'єктів і забезпечення відсутніх умов. Для того,щоб робота працівників була ефективною та мала результати, повинна бути створена структура системи мотивації персоналу.

Стимулювання як метод впливу на трудову поведінку опосередковано через його мотивацію. При стимулюванні спонукання до праці відбувається у формі компенсації за трудові зусилля. Розподіл стимулів на "матеріальні" і"моральні" умовні, оскільки вони взаємопов'язані. Наприклад, премія виступає і як акт визнання по відношенню до працівника, і як оцінка його заслуг, а не тільки матеріальна винагорода результатів праці. Іноді у працівників орієнтація на спілкування, приналежність до певної спільноти, престиж проявляються сильніше, ніж орієнтація на грошову винагороду. Матеріальне стимулювання – це комплекс різного роду матеріальних благ, одержуваних або привласнюються персоналом за індивідуальний або груповий внесок у результати діяльності організації за допомогою професійної праці, творчої діяльності і необхідних правил поведінки. Отже, в поняття матеріального стимулювання включаються всі види грошових виплат, які застосовуються в організації, і всі форми матеріального негрошового стимулювання [5, с. 515] Матеріальне грошове

стимулювання включає в себе кілька елементів: заробітну плату, доплати і надбавки, премії і системи участі в прибутках, капіталі. Центральну роль в системі матеріального грошового стимулювання праці відіграє заробітна плата. Вона і в даний час залишається для переважної більшості основним джерелом доходів, а отже, заробітна плата і в перспективі буде найбільш потужним стимулом підвищення результатів праці та виробництва в цілому.

Найбільш поширеними напрямками стимулювання працівників за допомогою премій є:

- досягнення високих кількісних результатів роботи (обсягу продукції або послуг, маси прибутку, продуктивності праці, рентабельності);

- ефективне використання обладнання (відсутність його простоїв, поломок, висока продуктивність, своєчасний і якісний ремонт і т. п.);

- досягнення високої якості продукції та роботи (скорочення числа рекмалаций, втрат від браку і переробок, підвищення сортності, надійності, поліпшення споживчих властивостей продукції);

- економне витрачання ресурсів (матеріальних,трудових, енергетичних, фінансових), у тому числі зниження матеріаломісткості, зарплатоємності та енергоємності продукції.

До негрошових стимулів відносяться такі основні форми, як оплата транспортних витрат, знижки на покупку товарів, вироблених організацією, медичне обслуговування, страхування життя, оплата тимчасової непрацездатності, відпускні, корпоративні пенсії і деякі інші, які є елементами соціальної політики підприємства. Нематеріальні стимули орієнтовані на мотивацію людини як особистості, а не тільки механізму, покликаного виконувати виробничі функції. На відмінну від вищеописаних стимулів нематеріальні є внутрішніми стимулами, тобто ними не можна безпосередньо впливати на людину. До нематеріальних способів стимулювання відносяться організаційні та моральні, а також стимулювання вільним часом.

Система мотивації реалізує триосновні функції:

1) планування мотивації:

- виявлення актуальних потреб;

- встановлення ієрархії потреб;

- аналіз зміни потреб;

- аналіз взаємозв'язку між потребами і стимулами;

- планування стратегії і цілей мотивації;

- вибір конкретного способу мотивації.

2) здійснення мотивації:

- створення умов, що відповідають потребам;

- забезпечення винагородою за необхідні результати;

- створення у працівника впевненості в досягненні поставних цілей;

- створення враження у працівника про високу цінність винагороди.

3) управління мотиваційними процесами:

- контроль мотивації;

- порівняння результатів діяльності з необхідними;

- коригування мотиваційних стимулів.

Загальним для всіх функцій є підбір кадрів з високим рівнем внутрішньої мотивації.

В процесі формування дієвої системи мотивації беруть участь як керівний склад підприємства, так і пересічні працівники (табл. 1) [6].

Таблиця 1

Відповідальні за розробку і впровадження системи мотивації

Посада	Відповідає за:	Результати
Генеральний директор	- затвердження концепції системи мотивації; - підтримку впровадження системи мотивації у фірмі; - оцінку ефективності системи мотивації.	- гарантія дієздатності системи мотивації
Менеджер з персоналу	- розробку концепції системи мотивації; - залучення вищого і середнього керівництва в процес розробки і впровадження мотивації; - впровадження системи мотивації на всіх рівнях компанії; - аналіз ефективності системи мотивації; - забезпечення відповідності і адекватності системи мотивації поточному стану підприємства.	- успішна розробка і подача мотивації співробітникам підприємства
Керівники підрозділів	- участь в розробці системи мотивації; - оцінку робочої системи мотивації по відношенню до свого підрозділу; - участь у впровадженні системи мотивації в своєму пірозділі; - виконання системи мотивації на рівні свого підрозділу.	-забезпечення дієздатності системи мотивації
Рядові співробітники	- забезпечення зворотного звязку по системі мотивації	- виявлення «вузьких» місць в системі мотивації

Аналізуючи табл.1 зрозуміло, що вся робота, яка спрямована на мотивацію належить менеджеру з персоналу (у наш час називають HR-менеджер, тобто особа, яка керує людськими ресурсами). Саме менеджер має розробити концепцію мотивації та впровадити цю систему на всіх рівнях підприємства та мати за основну мету допомогти працівникам виконувати роботу та мати зв'язок із колективом підприємства. Якщо присутня в колективі взаємодопомога, взаєморозуміння, встановлений консенсус між бажаннями працівників та підлеглих, тоді можлива реалізація інтересів компанії. Чим тісніше керівник у стосунках із колективом і разом складають єдину команду, тим менша ймовірність, що

кваліфіковані кадри покинуть місце праці. Це є одним з етапів конкурентоспроможності з іншими фірмами, структурується гарний імідж компанії.

Важливою ланкою у мотивації персоналу на підприємстві відіграє роль керівника організації. Без керівника, який має можливість про стимулювати,направити працівників, спланувати та проконтролювати процес діяльності неможлива подальша ефективність організації на ринку. Нижче наведений основний перлік завдань,які має виконувати кожний керівник на підприємстві задля забезпечення гарної діяльності персоналу:

- здатність прорахувати все. Тобто керівник, який жадає успіху, має прораховувати все до дрібниць і наперед;

- готовність до взаємозамінності. Керівник може виконати роботу таку,яку він може і надати іншим працівникам;

- наявність уяви. Це один із найважливіших аспектів, яким має володіти керівник, оскільки завдяки уяві керівник здатен планувати, від чого підвищується його ефективність;

- відсутність егоїзму. Якщо керівник спроможний працювати в команді і розділити її із працюючими,це підвищить як конкурентоспроможність фірми так і цінність самої організації загалом;

- відсутність віроломства. Керівник має бути вірним своїм словам та справі. Він має залишатись вірним самому собі та досягати поставленої цілі;

- відсутність авторитарності. Не дивлячись на саму позицію керівника, підлеглі не мають його боятись, в даний час, цінним є той керівник,який здатен розуміти,співчувати особам,чесно і справедливо вирішувати задачі, а також абсолютно володіти власною справою[7].

Отже, для формування ефективної мотивації персоналу, керівник повинен керуватись метою, яку має виконувати конкретний підлеглий, вибираючи правильні методи стимулювання сформувати довгостроковий та короткостроковий план мотивації, бути лідером,але в той же час зберігати здорову атмосферу колективу і підтримувати командний дух.

Висновки. Отже, для ефективності підприємства, необхідно, щоб була здійснена система стимулювання та мотивації кваліфікованих кадрів. Саме завдяки розумній системі мотивації, є можливість суттєво підвищити конкурентоспроможність підприємств. Для формування необхідного ставлення до праці, необхідно створити такі умови, які б задовольняли потреби кожного із працівників та сприяли самовдосконаленню кожного з них. Мотивування персоналу на даний час не завжди має бути залежним від методів матеріального стимулювання, яке теж є важливим, але це може бути і нематеріальне стимулювання, якщо колектив має єдину ціль, присутній командний дух, наявні додаткові блага від організації (наприклад, забезпечення страховки, оплата додаткових курсів із вивченням іноземних мов, залучення спортивного життя і т.д) все перераховане сприяє розвитку відчуття належності до конкретної фірми та завдяки цілісності колективу сприяє конкурентоспроможності організації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рассадін, В. В. мотивація і стимулювання трудової діяльності персоналу / В. В. Рассадін. - Менеджер. - 2008. - № 3. - С. 53-59.
2. Дейнека А. В. Управління персоналом: Підручник / А. В. Дейнека. - . М.: Видавничо-торгова корпорація «Дашков і К°»,. 2013. — 292 с.
3. Віханський О. С. Менеджмент: учеб. / О. С. Віханський, А. І. Наумов. – 4-е изд., перероблений і дод. - М.: економіст, 2006. – 670 с.: іл.
4. Петренко Є. П., Хрипкова Т. П., Сентябова Т. А. матеріальне стимулювання є ключовим фактором управління мотивацією / / Клінічна лабораторна діагностика. 2016. № 9. С. 22-23.
5. Шапиро С.А. Мотивація / С.А. Шапиро. – М.: ГросМедіа, 2008. – 224 с.

6. Козаченко А. В. Зарубежный опыт мотивации труда [Електронний ресурс] // Інтернет-портал для управлінців; розділ «Управління персоналом». – 2010. – Режим доступу до статті: http://www.management.com.ua/hrm/hrm216.html
7. Хилл Наполеон. Думай и богатей / Наполеон Хилл. – М. : ФАИР, 2008. – 272 с.

Лесько Тетяна Віталіївна *- студентка гр. МОЗ-15 факультету менеджменту та інформаційної безпеки , м. Вінниця, email: 08tanya101197@gmail.com.*

Тямушева Вікторія Максимівна *- студентка гр. МОЗ-15 факультету менеджменту та інформаційної безпеки , м. Вінниця, email: tiamusheva.v.1mo@gmail.com*

Lesko Tetyana Vitaliivna *- student of gr. MOZ-15 the faculty of management and informative safety, Vinnytsya, email: 08tanya101197@gmail.com.*

Tiamusheva Viktoria Maximivna *- student of gr. MOZ-15 the faculty of management and informative safety, Vinnytsya, email: tiamusheva.v.1mo@gmail.com*

Лілія Миколаївна Благодир *— канд. екон. наук, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця*

Lilija M. Blagodyr *– Cand. Sc. (Ec.), Assistant Professor of Management, Marketing and Economics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 338.2

Л. С. Філатова
Т. В. Лесько
В. М. Тямушева

ТІНЬОВА ЕКОНОМІКА: ОСНОВНІ ЧИННИКИ ПОЯВИ, НАСЛІДКИ ТА ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті представлено основні передумови тіньової економіки та її впливу на економічну безпеку країни. Визначено пріоритетні напрями з обмеження рівня тінізації. Обґрунтовано заходи щодо детінізації економіки.

Ключові слова: *економічна безпека, тіньова економіка, ухилення від сплати податків, детінізація економіки.*

Abstract
The article presents the main prerequisites of the shadow economy and its impact on the economic security of the country. The priority directions to limit the level of shadowing are defined. Reasonable measures for deshadowing the economy.

Keywords: *economic security, shadow economy, tax evasion, unshadowing of economy.*

Актуальність теми дослідження визначається тим, що тіньова економіка здійснює значний негативний вплив на всі соціально-економічні процеси, які відбуваються в суспільстві. Без урахування тіньової економіки стає неможливими проведення економічного аналізу на макро- і макрорівнях, прийняття ефективних управлінських і законодавчих рішень. Ігнорування такого суперечливого та феноменального явища, як тіньова економіка, спричинила серйозні проблеми при визначенні найважливіших процесів і тенденцій, тактичні і стратегічні прорахунки щодо забезпечення конкурентоспроможності економіки. Україна є країною з критичним рівнем тіньової економіки та корупції, тому що будь-яка галузь виробництва зазнає впливу тіньової економіки, а корупція є одним із основних методів конкурентної боротьби. Розглядаючи те, що Україна щодо зовнішньоекономічного курсу стратегічно направлена на інтеграцію у світове співтовариство та ЄС, важливе значення має вивчення і переосмислення досвіду державної протидії негативним проявам тіньової економіки в ЄС.

Авторами було досліджено вплив тіньової економіки на економічну систему, А. В. Ткаченко, О. І. Руденок, І. Ю.Кондрат, Т. А. Тищук, Ю. М. Харазішвілі , О. В. Іванов визначали тенденції тінізації на початку економічної кризи, сформували дієву стратегію щодо детінізації економіки. Л. Г. Олейнікова розглядає проблему детінізації економіки України, тіньового сектору економіки в Україні та напрями впровадження в практичну діяльність реформ податкового законодавства в Україні. Особливо детально до визначення рівня тіньової економіки у країнах світу підійшов австрійський економіст Ф. Шнайдер.

Попри значну зацікавленість науковців сучасними проблемами зайнятості, залишаються недостатньо дослідженими питання щодо шляхів застосування дій для покращення стану ситуації, не до кінця досліджено причини існування тіньової економіки. Це вимагає активізації зусиль науковців та практиків щодо вирішення зазначеної проблеми.

Головною проблемою є те, що суттєвою перешкодою забезпеченню сталого розвитку економіки країни є наявність тіньової економіки, адже більшість тіньових операцій легалізовані на місцевому рівні, але для цього дана діяльність потребує вкладення значних зусиль від органів державної влади.

Виклад основного матеріалу дослідження. Уперше визначення тіньової економіки запропонував американський науковець Е. Фейг [1], який включив до неї всю економічну діяльність, яка з будь-яких причин не враховується і не потрапляє до ВВП. На сьогодні не існує єдиної концепції визначення тіньової економіки, але найповнішим, на думку автора Л. Г. Олейнікової [2] , є таке: тіньова економіка – це економічна діяльність, яка не відображається суб'єктами підприємницької діяльності у звітах. Ця діяльність не контролюється державними органами і спрямована на отримання доходу шляхом порушення чинного законодавства, через те, що до державної скарбниці не надходять податкові виплати.

За аналітичними оцінками Кондрата І.Ю. [3], виявлено, що до найістотніших чинників тінізації національної економіки належать наступні:

1. Суперечливість та дублювання законодавчої та нормативно-розпорядчої бази в окремих секторах, що відтворює низький рівень структурних компонентів індексу економічної свободи та зростання тінізації.
2. Недієвість організаційно-інституціональних механізмів антикорупційного законодавства.
3. Недосконаліть судової та правоохоронної системи, що позначається на низьких оцінках експертів. Світової економічної незалежності судової влади та довіри до правоохоронних органів
4. Неефективне адміністрування податків, що підтверджують рейтингові оцінки щодо ефективності оподаткування. За оцінками експертів Світового банку, після запровадження Податкового кодексу система адміністрування податків залишається складною через існування низки податкових пільг.
5. Високий рівень злочинності. Налагоджені кримінальні зв'язки формують умови для поширення економічної злочинності та іншої протиправної діяльності. За експертними оцінками, організована злочинність та торгівля незаконними товарами формують близько третини світових тіньових фінансових потоків. Таким чином, високий рівень тінізації економіки України зумовлений несприятливим інституційним середовищем ведення бізнесу.

Авторами О. І. Руденок [4], Т. А. Тищук [5] визначено основні заходи зменшення тіньогового становища країни:

1) зниження податкового навантаження на підприємства та населення й одночасне посилення відповідальності за несплату податків;
2) ліквідація складних та непрозорих схем оподаткування, ліквідація непотрібних або зміна неефективних адміністративних і регулятивних функцій держави, що породжують ухилення від оподаткування;
3) позбавлення надмірного втручання влади у справи бізнесу, забезпечення дієвої системи відшкодування матеріальних та моральних збитків, завданих суб'єктам господарювання у результаті некомпетентності окремих представників держави;
4) впровадження нових норм закону з метою захисту прав легальних власників (враховуючи державу);
5) підвищення рівня якості послуг наданих інформаційними центрами при всіх соціальних службах та пенсійному фонді, з яких будь-який громадянин зможе дізнатися про нараховані йому кошти, розмір пенсії, яка йому належить тощо;
6) розширення практики анкетування і підприємств з метою виявлення: кількості зайнятих тіньовою діяльністю та їх прибутків; причин існування тіньового сегменту в економіці, прийнятих для респондентів умов легалізації їх діяльності; органів та окремих осіб державної влади, причетних до корупції; існування контактів та взаємодії із організованими злочинними угрупуваннями. Проведення інформаційних кампаній у ЗМІ про заходи держави у боротьбі з тіньовим сектором, про довгостроковий негативний ефект отримання заробітної плати без сплати соціальних відрахувань і про переваги роботи в легальному секторі економіки для бізнесу;
7) зміни до Кримінального кодексу щодо визначення сфер "кримінальної економічної діяльності", "кримінального капіталу";

8) масштабне наукове вивчення природи тіньової економіки, її структури, мотивів, методів, та вироблення рекомендацій щодо їхнього усунення.

На думку авторів О. В. Мороза та В. М. Семцова [6] система боротьби із тіньовою економікою, яка ґрунтується на формальному та жорстокому апріорному регламентуванні правил і норм (законодавства), досить часто призводить до ірраціональних рішень та витрат ресурсів. Тіньові процеси не відбуваються стихійно, а завжди координуються учасниками діяльності. Щоб оцінити ефективність функціонування системи боротьби з тіньовою економікою, необхідно дати відповіді на такі питання : 1) наскільки доцільним є запровадження тих чи інших інструментів боротьби, 2) чи забезпечують діючі інструменти економічну безпеку.

Отже, щоб сприяти детінізації економіки, потрібно реалізувати попередньо зазначені напрями, але успіх буде досягнутий лише в тому випадку, коли особи , які ініціюють реформи будуть мати чіткий план дій, бачення та осмислення своїх кінцевих результатів, з метою впровадження у життя.

Висновок. Умови роботи підприємств у тіньовому секторі економіки не дають можливості вести повноцінну інноваційну діяльність та застосовувати новітні технології через неможливість доступу до фінансових ресурсів та необхідність приховувати обсяги реалізації продукції чи послуг. Перехід до інноваційно- інвестиційної моделі розвитку є потужним чинником детінізації економіки країни та найкращим мотивом для підприємств розвивати свої можливості та працювати в легальному секторі економіки. Тіньова економіка створила реальну загрозу національній безпеці та демократичного розвитку держави. Високий рівень тінізації економіки вкрай негативно впливає на імідж країни, її конкуренцію, ефективність структурних та інвестиційних реформ.

Держава повинна реально проводити, а не лише лімітувати боротьбу з економічною злочинністю, реалізовувати широкий комплекс економічно-правових заходів, які максимально ускладнюватимуть або навіть унеможливлюватимуть процес внесення готівки на банківські рахунки, без проходження складної процедури попереднього підтвердження законності походження цих коштів. Шляхом здійснення паспортизації та контролю за рухом особистого майна, передусім нерухомості, яким володіє найбільша заможна частина населення, держава за допомогою податкової системи здійснюватиме необхідне інформування, що дозволить оцінити легітимного способу життя тих чи інших осіб. Тіньова економіка становить реальну загрозу національній безпеці та демократичному розвитку держави, негативно впливає на всі сфери суспільного життя:економіку, політику, управління, соціальну та гуманітарну сфери.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тіньова економіка та її вплив на економічну систему [Електронний ресурс] / А. В. Ткаченко // Бізнес Інформ. - 2012. - № 10. - С. 47-51. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2012_10_11
2. Олейнікова Л.Г. Інноваційний розвиток як мотив детінізації економіки /Л. Г. Олейнікова // Фінанси України. - 2011. - № 3. - С. 35 - 41.
3. Кондрат І. Ю. Тіньова економіка: сутність та сучасний стан в Україні / І. Ю. Кондрат, Т. П. Миндюк // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. пр. – 2010. – Вип. 20.2. – С. 186–190.
4. Тіньова економіка: причини, наслідки та шляхи подолання [Електронний ресурс] / О. І. Руденок // Управління розвитком. - 2013. - № 19. - С. 63-65. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Uproz_2013_19_23
5. Тіньова економіка в Україні: масштаби та напрями подолання: аналіт. доп. / Т. А. Тищук, Ю. М. Харазішвілі, О. В. Іванов; за заг. ред. Я. А. Жаліла. – К. : НІСД, 2011. – 96 с.
6. Тіньова економіка: структура, зміст та особливості функціонування / Мороз О.В., Семцов В. М. // Економіка АПК. - 2013. - № 5 - С. 96

Любов Сергіївна Філатова *– асистент кафедри менеджменту та моделювання в економіці, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: filatovalyba@gmail.com*

Лесько Тетяна Віталіївна *- студентка гр. МОЗ-15 факультету менеджменту та інформаційної безпеки , м. Вінниця, email: 08tanya101197@gmail.com.*

Тямушева Вікторія Максимівна *- студентка гр. МОЗ-15 факультету менеджменту та інформаційної безпеки , м. Вінниця, email: tiamusheva.v.1mo@gmail.com.*

Lyubov S. Filatova *– Assistant with the Department of Management and Simulation in Economics, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.*
Lesko Tetyana Vitaliivna *- student of gr. MOZ-15 the faculty of management and informative safety, Vinnytsya, email: 08tanya101197@gmail.com.*
Tiamysheva Viktoria Maximivna *- student of gr. MOZ-15 the faculty of management and informative safety, Vinnytsya, email: tiamusheva.v.1mo@gmail.com.*

Л.С. Філатова
В.М. Тямушева
Т.В. Лесько

ІНВЕСТИЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ОДНА ІЗ ЗАСАД ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто аспекти інвестиційної діяльності в Україні та перспективи її розвитку у подальшому. Також новедено аргументацію використання інноваційної діяльності у сфері інвестицій.

Ключові слова: інвестиційна діяльність; модернізація; інноваційна діяльність; інвестори; економічна діяльність; розвиток.

Актуальність цієї проблематики полягає в тому, що Україна зараз знаходиться на етапі становлення та підняття економіки на вищий рівень. Саме іноземні інвестиції, які мають бути вигідними як для зарубіжних партнерів, так і для підприємців нашої країни та для держави загалом є необхідними в даний період.

У статті поставлено за мету висвітлення проблеми інвестиційно-інноваційної діяльності та шляхи їх подолання. За умов недостатнього обсягу іноземних інвестицій в економіку України стає актуальною проблема залежності припливу іноземного капіталу від ступеня розвитку нормативно-правової бази та макроекономічної стабільності в країні.

Дослідженням в даній галузі були присвячені наукові роботи І. Бланка, С. Гутеквича, М. Мельника, А. Музиченко, О. Яковлева, Ю.Атаманова, В. Федоренко, В. Горбулін, Н. Карачина, А. Вітюк, І. Єпіфанова, В. Зянько . Наведені автори займалися оцінкою інвестиційного клімату, який ґрунтується як на аналізі об'єктивних факторів, зумовлених природними умовами, так і на врахуванні суб'єктивних факторів, що виникають під час економічної діяльності окремих суб'єктів.

Інвестиційна діяльність — це процес організації інвестування в реально існуючих у країні умовах господарювання. Інвестиційна діяльність представляє інвестиційний процес в реальних умовах, з акцентом на організаційні засади його реалізації та управління цим процесом. Як правило, інвестиційна діяльність розглядається стосовно конкретного інвестиційного проекту та підприємства, тобто юридичної особи, що здійснює інвестиційний процес. Саме інвестиції забезпечують реалізацію інноваційного процесу, а інновації породжують додатковий капітал і, відповідно, нові інвестиції. Реальна економічна практика свідчить про нову якість інвестиційних чинників та інновацій, дослідити яку повинна сучасна економічна наука.

Підприємства отримують необхідні кошти для розширення чи модернізації матеріально-технічної бази; регіони – додаткові робочі місця та надходження до місцевих бюджетів; інвестори – можливість збільшити реальну вартість власного капіталу. З огляду на це можемо визначити проблему інвестиційної діяльності, яка полягає у тому, що незважаючи на значні інвестиції в підприємництво нашої країни рівень розвитку економіки України залишається незмінним. Доречно розглягнути поняття «інвестиційного клімату». Це узагальнена характеристика сукупності соціальних, економічних, організаційних, правових, політичних, соціокультурних передумов, що визначають привабливість держави для інвестування спроможними джерелами. Інвестиційний клімат характеризується високим динамізмом і постійно змінюється в кращу або гіршу сторону. У зв'язку із цим необхідне проведення моніторингу інвестиційного клімату різних держав.

Інвестиції спрямовуються у вже розвинені сфери економічної діяльності. На підприємствах промисловості зосереджено 30,6 % загального обсягу прямих інвестицій в Україну, в установах фінансової та страхової діяльності – 27,3 % [1].

До десятки основних країн-інвесторів, на які припадає 83,0% загального обсягу прямих інвестицій, входять: Кіпр – 11744,9 млн.дол.США, Нідерланди – 5610,7 млн.дол.США, Німеччина – 5414,3 млн.дол.США, Російська Федерація – 3392,1 млн.дол.США, Австрія – 2402,4 млн.дол.США,

Велика Британія – 1852,5 млн.дол.США, Віргінські Острови (Брит.) – 1798,9 млн.дол.США, Франція – 1528,1 млн.дол.США, Швейцарія –1364,2 млн.дол.США та Італія – 972,4 млн.дол.США [2].

До десяти регіонів: Дніпропетровської, Донецької, Харківської, Київської, Луганської, Львівської, Одеської, Запорізької, Полтавської, Івано-Франківської областей та до м. Київ надійшло найбільше всього інвестицій – 93,9 відсотка всіх залучених прямих іноземних інвестицій [3]. Таке спрямування прямих іноземних інвестицій та капітальних інвестицій в регіональному розрізі не сприяє рівномірному соціально-економічному розвитку регіонів та посилює подальше збільшення розриву у їх розвитку.

На сьогодні в Україні створене правове поле для інвестування та розвитку державно-приватного партнерства. Законодавство України визначає гарантії діяльності для інвесторів, економічні та організаційні засади реалізації державно-приватного партнерства в Україні [4, с.7].

У той час, коли у всіх розвинених державах спостерігається виразна переорієнтація державної політики на використання наукових знань як головного ресурсу економічного зростання, науково-технічний потенціал України доведений сьогодні до критичного стану. Ліквідовано Державний інноваційний фонд незначні кошти виділяються для Державного фонду фундаментальних досліджень, відсутні фонди підтримки наукових ініціатив, фінансово-кредитні компанії та венчурні фонди.

На території України до іноземних інвесторів застосовується національний режим інвестиційної діяльності, тобто надано рівні умови діяльності з вітчизняними інвесторами. Іноземні інвестиції в Україні не підлягають націоналізації [5, с.12].

Для трансформаційних економік важливо реалізувати інноваційну модель розвитку одночасно зі структурною перебудовою економіки. Саме цієї необхідної передумови успішності економічного розвитку та зростання в Україні упродовж всього періоду системної трансформації не було дотримано. Для України важливим є зростання високотехнологічного імпорту, а також постійне розширення експорту інвестиційних і споживчих товарів [6, с.202]. Інноваційна модель економічного розвитку передбачає реалізацію насамперед базових інновацій, що дасть змогу країні або регіону посісти провідні позиції в певному секторі світового ринку та залучити необхідні ресурси для виробництва.

Постійний дефіцит інвестиційних коштів, який збережеться ще протягом тривалого часу створюватиме значні перешкоди для переходу на інноваційний шлях розвитку як основи нового модернізаційного проекту економіки. Недосконалими залишаються економічні методи впливу на розвиток інноваційної діяльності, фінансування наукової діяльності. Наукові установи позбавлені державної підтримки, в результаті чого значна кількість учених, досвідчених інженерів виїхали в інші країни, що привело до значних втрат. У вітчизняній інноваційній сфері відсутня ефективна інфраструктура сприяння трансформації науково-технічних розробок у конкурентноспроможні інноваційні продукти. Промислові підприємства економічно не зацікавлені у використанні результатів наукових досліджень. Придбанням та використанням інновацій займається лише 14-15% усіх промислових підприємств [7, с.112].

Для покрашення ситуації, що склалася, намічено здійснити модернізацію перспективних для української економіки підприємств, істотно розширити науково-дослідний сектор виробничої сфери, створити дійову систему управління потоками науково-технічної інформації. Досвідчені фахівці мають кваліфіковано оцінити комерційну привабливість нових розробок, визначити орієнтовану вартість прав інтелектуальної власності, надавати проектам реальну маркетингову та фінансову підтримку [8, с.428].

Основними завданнями, що сприятимуть інноваційному розвитку, є: – структурна перебудова національної економіки; – створення адаптивної інфраструктури інноваційної діяльності; – цілеспрямована підготовка кадрів високої кваліфікації для високотехнологічних галузей, а також менеджерів інноваційної діяльності; – створення ринку інноваційної продукції, на якому буде забезпечений належний рівень захисту інтелектуальної власності; – широке застосування в усіх галузях економіки і сферах суспільного життя інформаційно-комунікаційних технологій; – удосконалення системи державної підтримки та регулювання інноваційної діяльності; – підвищення інноваційної культури суспільства. Не відповідають завданням розвитку національної інноваційної системи умови правової охорони інтелектуальної власності в Україні, не належним чином ведеться облік об’єктів права інтелектуальної власності та нематеріальних активів. Це є причиною низької патентної активності науково-промислового комплексу і того, що частка інтелектуальної власності та

нематеріальних активів в основних фондах за бухгалтерськими документами вкрай низька. Нині в Україні немає чіткої системи у формуванні, розгляді й затвердженні в органах державної влади та управління програм державного рівня. При розробленні та виконанні програм не витримуються типові стадії і процедури, основні принципи програмно-цільового управління: цільова спрямованість, комплексність, альтернативність та керованість програм. Проекти більшості програм соціально-економічного спрямування формуються на безальтернативних засадах, без проведення конкурсів та державної експертизи [9, с.48].

Україна поступово прямує до міжнародної інвестиційної діяльності. Незважаючи на відносно невеликі масштаби іноземної інвестиційної діяльності, вона використовує всі доступні канали міжнародної інвестиційної взаємодії. Принципового значення набувають питання і про збільшення обсягів міжнародного інвестування, і складні проблеми оптимізації його структури і підвищення результативності. Таким чином, в умовах економічної кризи іноземний капітал може на певний час стати практично єдиним фактором стабілізації і подальшого пожвавлення економіки без руйнівних соціально-політичних наслідків. Необхідно намагатися створити сприятливий інвестиційний клімат не тільки для іноземних інвесторів, але й для вітчизняних. І мова не про те, щоб надати їм гроші на здійснення інвестицій. Українському приватному капіталу також потрібні гарантії від примусових вилучень і свавілля влади, система страхування від некомерційних ризиків, а також стабільні умови роботи при здійсненні довгострокових капіталовкладень.

Література

1. Міністерство закордонних справ України. [Електронний ресурс] / – Режим доступу: http://mfa.gov.ua/ua/page/open/id/821.
2. Обсяги інвестицій в економіку України за 2015 рік - Гроші, фінансові новини на 1+1 - ТСН.ua [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://tsn.ua/groshi/naybilshe-inozemnih-investiciy-do-ukrayini-nadiyshlo-cherez-kiprski-ofshori-597079.html
3. Інвестиційна діяльність в Україні. [Електронний ресурс] / – Режим доступу: http://aeaep.com.ua/wp-content/uploads/2016/02/1802152-160223115343.pdf
4. Інноваційний розвиток в Україні : наявний потенціал і ключові проблеми його реалізації. Аналітична доповідь центру Разумкова // Національна безпека і оборона. – 2009. – № 7. – С. 2–14.
5. Наукова та інноваційна діяльність в Україні : Стат. зб. – К. : Держкомстат. 2010. – С. 7–17.
6. Закон України від 04.07.2002 р. «Про інноваційну діяльність України» // Офіційний вісник України. - 2002. - № 36. - Ст. 266.
7. Атаманова Ю. Є. Інноваційне право України: проблеми теорії та систематизації: Монографія. -Харків: СПДФО ВапнярчукН.М., 2005. - 128с.
8. Федоренко В. Г. Основи інвестиційно-інноваційної діяльності : навч. посіб. / за наук. ред. В. Г. Федоренко. – К. : Алерта, 2004. – 431 с. – Бібліогр. : С. 422-431.
9. Інвестиції зовнішньоекономічної діяльності: стат. зб. / Держ. комітет статистики України. - К. : Держкомстат України, 2008. - 56с.

Любов Сергіївна Філатова *– асистент кафедри менеджменту та моделювання в економіці, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: filatovalyba@gmail.com*
Lyubov S. Filatova *– Assistant with the Department of Management and Simulation in Economics, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.*

Тямушева Вікторія Максимівна *- студентка гр. МОЗ-15 факультету менеджменту та інформаційної безпеки , м. Вінниця, email: 08tanya101197@gmail.com.*
Tiamusheva Viktoria Maxymivna *- student of gr. MOZ-15 the faculty of management and informative safety, Vinnytsya, email: tiamusheva.v.1mo@gmail.com.*

Лесько Тетяна Віталіївна *- студентка гр. МОЗ-15 факультету менеджменту та інформаційної безпеки , м. Вінниця, email: 08tanya101197@gmail.com.*
Lesko Tetyana Vitaliivna *- student of gr. MOZ-15 the faculty of management and informative safety, Vinnytsya, email: 08tanya101197@gmail.com.*

УДК 338.24.01

Л. С. Філатова
В. М. Тямушева
Т. В. Лесько

ОСОБЛИВОСТІ НЕТВОРКІНГУ БІЗНЕСУ З ОГЛЯДУ НА ШКОЛУ ВІДНОСИН К. ФЕРАЦЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто поняття нетворкінгу бізнесу, його важливість та актуальність в сучасному комерційному та безкомпромісному світі. Було розглянуто шляхи побудови взаємозв'язків між партнерами та встановлення домовленостей між ними, і доцільність їх використання.

Ключові слова: нетворкінг, мережа контактів, результат, корисні зв'язки, коло спілкування.

Світ бізнесу постійно змінюється, зокрема й манера проведення переговорів, корпоративна культура, стратегії управління, таким чином підлягають змінам і самі правила гри ведення бізнесу. Будь-які бізнес-завдання завжди виконуються у співпраці. Їх успіх залежить від правильного вибору партнерів, співробітників, клієнтів. Тому не можна покладатися на випадок у пошуку нових знайомств, адже для цього існує нетворкінг – зав'язування корисних знайомств та спілкування з потенційно корисними для бізнесу людьми. Однією з головних навичок успішної людини вважається наявність зв'язків, корисних контактів завдяки яким людина швидше вирішує свої та чужі завдання. Мало у кого навички нетворкінку вроджені, зазвичай це вміння приходить з життєвим досвідом. Метою є висвітлення проблеми нетворкінгу бізнесу.

Вивченням даного питання займалися такі українські практики як М. Шутак , Р. Андерсон, О. Кравцов, що ж до закордонних дослідників, то це викладачі бізнес-школи Колумбійського університету П. Інграм і М. Морріс, голова венчурного фонду «Нексчурі Венчурес»(Nextury Ventures) І. Лаурсен, найуспішніший нетворкер у світі К. Ферацці.

Досить велика кількість термінів англомовного походження, особливо у сферах інформаційних технологій та бізнесу. Ці терміни переходять до контексту транслітеруючись і набирають широкого розповсюдження серед молоді та прогресивних бізнесменів. Таким із понять є нетворкінг. Було запозичено його у американській термінології бізнесу, для чіткого опису системи встановлення комунікаційних партнерських зв'язків між зацікавленими сторонами підприємницької діяльності. Нетворкінг – це швидке, ефективне та якісне встановлення мережі контактів. Нетворкінг – це діяльність, спрямована на залучення людей до вирішення тих чи інших завдань за допомогою знайомств. Це може бути вимушена та небажана справа, при цьому коло знайомих може заощадити кошти, час, зусилля.

Одним з кращих фахівців в цій сфері вважається Кейт Феррацці, один з найбільш товариських людей в світі за версією журналу «Форбс», який написав книгу «Ніколи не їжте поодинці та інші правила нетворкінгу». У ній напрацювання автора супроводжуються практичними кейсами і прикладами з життя. Наведемо найголовніші тези з його праці, якими варто користуватися для успішного встановлення корисних зв'язків [1]:

1. «Не ведіть облік добрих справ». Справжнє спілкування - це пошук шляхів для того, щоб зробити щасливими інших людей. Головне при цьому - віддавати більше, ніж отримуєш. Ваше коло контактів дорівнює вашій можливості отримати кваліфіковану пораду, роботу, допомога, схвалення, підтримку. Щоб створити таке коло спілкування, треба чимало попрацювати. Процес встановлення корисних зв'язків складається з прохання про допомогу і пропозиції відповідної послуги. Вона може виражатися в тому, що ви когось з кимось познайомите,

безкорисно пожертвуєте своїм часом і досвідом. Чим більшій кількості людей ви допоможете, тим більше підтримки отримаєте, коли вона потрібна буде вам.

2. «Астронавтами випадково не стають». На скільки точно ви визначите, чого ви хочете, тим легше буде розробити стратегію для досягнення цієї мети. Частина цієї стратегії полягає в тому, щоб встановити відносини з людьми, які можуть допомогти у виконанні ваших планів. Всі успішні люди - спортсмени, керівники компаній, харизматичні лідери, комерсанти, успішні менеджери - всі вони знали, чого хочуть в житті, і цілеспрямовано йшли до поставленої перед собою мети. Перш ніж конкретизувати цілі, розберіться зі своїми мріями. Визначте свою життєву місію і відповідно до неї розробіть план по створенню мережі підтримки. Зафіксуйте свої цілі письмово, проконсультуйтеся з друзями, порадниками, наставником, тим кому довіряєте.
3. «Будуйте стосунки завчасно». Необхідно викинути з голови образ людини, що зневірилася, яка збирає всі візитні картки і бігає від одних зборів до інших в надії відшукати собі роботу. Треба починати створювати своє коло спілкування до того, як воно вам знадобиться. Оточуючі швидше допоможуть вам, якщо вони вже знайомі з вами і встигли вас полюбити.
4. «За питання грошей не беруть» насправді є дуже важливим, адже часом є дуже важливим набратися сміливості і наважитися навіть на просте запитання, відповідь на яке може змінити ваше життя. В найгіршому випадку ви можете отримати відмову, але ніщо не дасть стільки можливостей, як готовність у будь-якій ситуації звернутися з проханням навіть до незнайомої людини.
5. «Робіть домашнє завдання». Здається спершу, що це стосується дитини максимум шкільного віку, але у дорослому житті це має не менш корисний результат. Перш ніж зустрітися з незнайомою людиною, не буде зайвим знайти інформацію про неї, про рід її занять, про її захоплення і проблеми. У наші дні така підготовка не складає особливих труднощів: до ваших послуг інтернет і соціальні мережі. Мета вашого спілкування в тому, щоб знайомство з людиною не забулося і переросло в дружбу та тісні взаємовідносини.
6. Іноді перед нами постає задача, яку ми не в змозі вирішити самостійно чи з допомогою наших друзів. Отже, рано чи пізно перед нами постає дилема «Як зателефонувати незнайомій людині і домовитися про зустріч» . Треба бути будьте сміливим і вірити позитивний результат справи.
   Доцільно буде використовувати такий алгоритм: створити обстановку взаємної довіри, згадавши спільного знайомого або відому обом співрозмовникам організацію; зробити корисне пропозицію; висловити бажання провести зустріч якомога швидше і запропонувати час і місце;проявити готовність до компромісу, погодившись провести зустріч, коли це буде зручно співрозмовника.
7. Принцип, який власне і став назвою книги К. Ферацці «Ніколи не їжте поодинці». Динаміка розвитку корисних зв'язків чимось нагадує кар'єру потенційної голлівудської зірки. Опинитися без уваги буває набагато гірше, ніж пережити провал. Це означає, що ви повинні постійно підтримувати контакти зі своїми знайомими і потрібними людьми - за сніданком, за обідом, всюди, де тільки можна. Шукати можливість включити оточуючих в сферу своєї діяльності. Розширення кола знайомств принесе користь і вам, і їм. Є сенс з'єднувати своє коло спілкування спільними захопленнями. Тому, що захопленість впливає на інших досить вражаюче. Люди починають придивлятися до того, хто ми такі і що нас цікавить, проявляють більше довіри.
8. «Як перетворити знайомих в соратників?». Треба пам’ятати: здоров'я, добробут і діти - це речі, які завжди створюють міцний емоційний зв'язок між людьми. Коли ти допомагаєш людині відновити втрачене здоров'я, розбагатіти або щиро дбаєш про його дітей, то цим забезпечуєш себе його вічну відданість. Необхідно подумайте про те, як зробити так, щоб успіху домоглися всі, хто вас оточують і ваш особистий успіх гарантовано. Формування мережі контактів - це не просто засіб отримати те, що ви хочете. Перш за все ви повинні прагнути, щоб ваші знайомі отримали те, чого хочуть вони.

Проаналізувавши вісім принципів нетворкінгу К. Ферацці, можемо висвітлити інший погляд на питання нетворкінгу, зокрема Зак Д. [2] вважає, що нетворкінг притаманний здебільшого для екстравертів. Інтровертам теж потрібні корисні зв'язки і ділові знайомства. Для того, щоб перетворити нетворкінг для інтроверта на приємне та корисне заняття, йому необхідно на деякий час взяти на озброєння принципи спілкування та привертання до себе уваги, які характерні для

екстравертів. Для цього потрібно лише набратися сміливості, переконати себе в успішному результаті та розуміти, що для взаємного розуміння один одного треба максимально проникнути свідомістю в проблему співрозмовника.

Сполдінг Т. [3] акцентує, що зробити своє життя щасливим можна, знайшовши в партнерах, клієнтах, контактах справжніх друзів. І побудувати на цьому успішний бізнес. На думку автора книги саме через глибокі і міцні відносини будувалися великі і успішні бізнеси. Якщо не всім дано це від природи, треба навчитися спілкуватися так, щоб люди відчували ваш глибокий інтерес до них, вашу турботу про них. Щоб навколишні захотіли допомогти вам у вашій справі. Щоб ви не відчували себе ніяково. Знайомтеся. Адже неможливо передбачити, хто з випадкових знайомих змінить хід вашого життя, так рекомендує автор. Попри буденну проблематику нетворкінгу, адже спілкування оточує нас всюди можемо відмітити, що існують різні погляди на це поняття та ефективність його виростання в бізнесі та стратегію його застосування, але всі погляди зводяться до однієї концепції:

1. Нетворкінг є невід'ємним в сучасному світі.
2. Нетворкінг приносить позитивні результати.
3. Нетворкінг «стирає кордони» між різними ринковими агентами.
4. Нетворкінг змушує людей змінювати свої стереотипи та риси характеру в бік відкритості.

Завжди пам'ятайте, що любов, взаємність і знання - це не рахунок у банку, який стає меншим в міру його використання. Творчість породжує творчість, гроші породжують гроші, знання породжують знання, дружні зв'язки породжують нових друзів та підтримку в подальшому житті, а один успіх веде до наступних. І найголовніше: чим більше ви віддаєте, тим більше отримуєте. Цей закон ніколи не був таким очевидний, як в наш час, коли світ починає жити за законами людського спілкування. Потрібна чесність, а не маніпуляція. Взаємність, а не егоїзм.

Література

1. Ферацці К. Ніколи не їжте наодинці та інші секрети успіху завдяки широкому колу знайомств. [Електронний ресурс] / – Режим доступу: https://mybook.ru/author/kejt-ferracci-2/nikoli-ne-yizhte-naodinci-ta-inshi-sekreti-uspihu/read/
2. Зак Д. Нетворкінг для інтровертів / Зак Д.. – М.: Альпіна Бізнес Букс, 2012. – 208 с.
3. Сполдінг Т. Зв'язки - не головне. На чому тримається міцний бізнес / Т.Сполдінг. – М.: Кар'єра Прес, 2011. – 288 с.

Любов Сергіївна Філатова *– асистент кафедри менеджменту, маркетингу та економіки,, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: filatovalyba@gmail.com.*
Lyubov S. Filatova *– Assistant with the Department of Management, Marketing and Economics, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.*

Тямушева Вікторія Максимівна *- студентка гр. МОЗ-15 факультету менеджменту та інформаційної безпеки , м. Вінниця, email: 08tanya101197@gmail.com.*
Tiamusheva Viktoria Maxymivna *- student of gr. MOZ-15 the faculty of management and informative safety, Vinnytsya, email: tiamusheva.v.1mo@gmail.com.*

Лесько Тетяна Віталіївна *- студентка гр. МОЗ-15 факультету менеджменту та інформаційної безпеки , м. Вінниця, email: 08tanya101197@gmail.com.*
Lesko Tetyana Vitaliivna *- student of gr. MOZ-15 the faculty of management and informative safety, Vinnytsya, email: 08tanya101197@gmail.com.*

УДК:331.5

О.В. Чумаченко[1]
Л.М. Благодир[2]

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано систему заходів щодо вдосконалення системи професійного розвитку кадрового потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності підприємств України.
Ключові слова: *кадровий потенціал, конкурентоспроможність, ефективність.*

Abstract
The system of measures for improvement the system of personnel professional development for ensuring the competitiveness of Ukrainian enterprises is offered.
Keywords*: personnel potential, competitiveness, efficiency.*

Вступ

Ефективність формування і використання кадрового потенціалу набуває все більш важливого значення як фактор підвищення конкурентоспроможності та довгострокового розвитку підприємства. Які б технічні можливості, організаційно управлінські переваги не відкривалися перед підприємством, воно не почне працювати ефективно без відповідного людського ресурсу.

Метою дослідження є аналіз теоретичних і методичних підходів щодо ефективного використання кадрового потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності підприємств України та розробка практичних рекомендацій щодо вдосконалення системи заходів щодо розвитку кадрового потенціалу.

Результати дослідження

Термін «кадровий потенціал» набув широкого розповсюдження в період переходу від екстенсивного до інтенсивного способу розвитку виробництва. Це була своєрідна реакція науки на потребу практики забезпечити якісне вдосконалення формування і використання відповідних можливостей працівника як сукупного об'єкта виробництва й управління [1, с. 65].

Поняття кадрового потенціалу слід розглядати в контексті з поняттям «потенціал» взагалі. Тоді «Кадровий потенціал підприємства (від лат. Potentia — можливість, потужність, сила) — це загальна (кількісна та якісна) характеристика персоналу як одного з видів ресурсів, пов'язана з виконанням покладених на нього функцій і досягненням цілей перспективного розвитку підприємства; це наявні та потенційні можливості працівників як цілісної системи (колективу), які використовуються і можуть бути використані в певний момент часу [1, с. 66]».

Як відзначають З.І. Галушка та І.Ф. Комарницький, «…талановиті, кваліфіковані, досвідчені фахівці – це не тільки ресурс, що дозволяє ефективно досягати поставлених цілей, але і джерело конкурентної переваги» [2, с. 117]. Такої ж точки зору дотримується і відомий фахівець у галузі стратегічного управління О.С. Виханський, який відзначає, що «...основою будь-якої організації і її головним багатством є люди. При цьому людина стає не тільки ключовим і найціннішим «ресурсом» організації, але і найкоштовнішим. Якість трудових ресурсів безпосередньо впливає на конкурентні можливості фірми і є одною з найважливіших сфер створення конкурентних переваг» [3, с. 84].

Для підвищення кадрового потенціалу виробничих підприємств України можна запропонувати загальну систему підготовки кадрів, яка б включала:

– двотижневе навчання з послідуючими співбесідами, атестацією і присвоєнням категорій, які дають право на отримання надбавок і доплат;

– щомісячні виробничі наради і семінари керівників та спеціалістів по обміну досвідом, аналізу стану галузі;

– проведення районних і обласних конкурсів майстерності масових професій, що сприяло б росту авторитету працівників, що підвищують власні знання, кваліфікацію, досягають високих виробничих показників.

Для того щоб кадровий потенціал у повній мірі забезпечував конкурентоспроможність, необхідно розуміти, впроваджувати і дотримуватись таких заходів:

– співробітник повинен бачити пряму залежність між своєю повсякденною діяльністю і можливістю отримати гідну винагороду;

– нелогічно продовжувати виплачувати премії, коли компанія опинилася в складному фінансовому положенні. Так само помилково завищувати додаткові виплати абсолютно всім, коли компанія успішно закінчує фінансовий рік;

– щомісячні премії виплачувати краще, ніж щоквартальні, а квартальні краще річних. Наприклад, перехід більшості зарубіжних фірм на щотижневу оплату праці пояснюється, перш за все, необхідністю дотримання принципу мінімізації розриву між дією і його оплатою. Крім того, це дозволяє в більшості випадків навіть знижувати рівень винагороди, оскільки більшість людей вважає за краще «краще менше, але відразу»;

– стимулююча дія винагороди набагато слабша, якщо про винагороду нікому не відомо. Хоча це і здається очевидним, але в деяких ситуаціях може виникнути питання про внутрішню справедливість, порушення якої, особливо в нашій системі, може негативно впливати на внутрішньо корпоративний клімат;

– працівники повинні розуміти, що у них є реальна можливість отримати винагороду;

– проведення індивідуального стимулювання кожного працівника;

– матеріальна і нематеріальна винагорода: що вважати за краще. Вважається, що по своїй природі матеріальні і нематеріальні форми стимулювання рівноцінні. Ступінь їх дії залежатиме від рівня розвитку економіки, традицій суспільного устрою, а також матеріального положення, статі і віку кожної конкретної людини.

Висновки

Отже, конкурентоспроможність підприємства визначається якісним і продуктивним потенціалом його працівників. Тому саме кадровий потенціал, а не устаткування і виробничі запаси, є наріжним каменем конкурентоспроможності, економічного росту й ефективної діяльності підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дашко І.М. Кадровий потенціал: сутність та фактори його розвитку [Електронний ресурс] / І.М. Дашко, Економіка та держава № 1/2017. – С. 65-68. – Режим доступу: http://www.economy.in.ua/pdf/1_2017/16.pdf

2. Гриньова В. М.Управління кадровим потенціалом підприємства : монографія [Електронний ресурс] / Гриньова В. М., Писаревська Г. І. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2012. – 228 с. – Режим доступу: http://www.repository.hneu.edu.ua/jspui/bitstream.pdf

3. Виханский О.С. Стратегическое управление: Учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. [Електронний ресурс] /О.С. Виханский — М.: Гардарика, 1998. — 296 с. – Режим доступу: http://www.al24.ru/wpcontent/uploads/2012/12/Виханский_Стратегическое_управление.pdf

Чумаченко Олена Валеріївна – студентка групи МОз-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Chumachenkolena@ukr.net

Науковий керівник: ***Благодир Лілія Миколаївна*** – доцент кафедри менеджменту, маркетингу моделювання в економіці, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Chumachenko Olena V. — Department of Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email:Chumachenkolena@ukr.net

Supervisor: ***Blagodyr Lilija M.*** — Docent of the Chair of Management, Marketing and Modeling in Economy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 330.142

О. І. ПУЖАЙЛО

МЕТОДИ УПРАВІННЯ ЗАХИСТОМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі досліджено поняття інформаційних потоків, розглянуто його сутність та складові. Проаналізовано переваги та недоліки сучасних підходів управління інформаційними потоками, обґрунтовано оптимальні засоби для захисту інформаційних потоків.

Ключові слова: *інформаційні потоки, інформаційні технології, програмні засоби, інформація.*

Abstract

In the work the concept of information streams is investigated, its essence and components are considered. The advantages and disadvantages of modern software management tools for information flows are analyzed, the optimal means for protection of information flows are substantiated.

Keywords: *information flows, information technologies, software tools, information.*

Вступ

Інформаційні потоки є важливою складовою збагачення підприємства за умов постійного оновлення та руху інформації. Це зумовлює потребу в опрацюванні теоретико-методологічних та практичних аспектів управління інформаційними потоками на вітчизняних підприємствах. Разом із тим, існує проблема захисту інформації, так як спроби несанкціонованого доступу, викрадення, пошкодження та викривлення достовірності збільшуються. Отже, формування продуктивних шляхів управління захистом інформаційних потоків є надзвичайно актуальним.

В діяльності великих підприємств передавання інформації є першочерговим чинником їх нормального функціонування. На сучасному етапі становлення інформаційного суспільства для будь-якого підприємства, яке хоче досягти успіху в бізнес-діяльності і бути ефективним, необхідне володіння значною кількість релевантної інформації. Через недостатню або ж через надмірну кількість інформаційних документів на підприємстві постає важливим питання про створення ефективної системи управління інформаційними потоками.

Метою дослідження є розроблення шляхів удосконалення системи управління захисту інформаційнимипотоками.

Предмет дослідження є інформаційні засоби, удосконалення управління захистом інформаційних потоків підприємства.

Результати дослідження

Головна проблема в системі захисту інформаційних потоків в сучасному світі - великий обсяг передачі інформації. Це не лише документообіг, але й велике кількість потоків даних, контактів. Проблема досягнення актуальності, достовірності і обєктивності інформації у швидко змінюваних зовнішніх умовах, що зумовлює необхідність в організації інформаційних потоків, розглядається українськими і зарубіжними вченими, зокрема такими, як В. Верба [1], О. Дубас [2], А.Захарченко [3], В. Кунченко-Харченко [4].

У наукових працях розглядається інформаційна природа управління, а також пропонуються окремі рішення стосовно основних підходів до управління інформаційними потоками, інформаційного забезпечення управління, використання інформаційних потоків. При цьому недостатньо уваги приділяється комплексному підходу до визначення характерних рис та класифікації таких потоків. [2]

Інформаційні потоки як елемент управління і предмет управлінської праці повинні забезпечити якісне уявлення про завдання та стан керованої і керуючої систем. Вони є не менш важливими ресурсами і об'єктом управління, ніж трудові, фінансові чи природні потоки. У сучасних умовах ринку телекомунікаційних послуг успішно функціонувати й динамічно розвиватися можуть лише ті підприємства, керівництво і фахівці яких володіють повною, достовірною та своєчасною інформацією. Не меншої уваги потребує також фізичне переміщення інформаційних потоків від одного співробітника підприємства до іншого чи від одного підрозділу до іншого, тобто вивчення інформаційних потоків підприємства. Метою управління інформаційними потоками є максимальна оптимізація роботи підприємства. [3]

Збільшення ролі інформаційних потоків у діяльності телекомунікаційних підприємств зумовлюється такими причинами:

- наявність повної і достовірної інформації дозволить ефективніше управляти підприємством та оптимізувати його діяльність;
- інформація про наявність товару, терміни постачання і тому подібне є необхідним елементом взаємозв'язку зі споживачами;
- збільшення гнучкості підприємства за рахунок обміну інформацією із зовнішнім середовищем допоможе у досягненні конкурентних переваг.

Одним з методів удосконалення захисту информаційних потоків на підприємстві це використання типологію мережі «Зірка». Топологія «Зірка» - це топологія з явно виділеним центром, до якого підключаються всі інші абоненти. Весь обмін інформацією йде винятково через центральний комп'ютер, на який у такий спосіб лягає дуже більше навантаження, тому нічим іншим, крім мережі, воно займатися не може. Зрозуміло, що мережне устаткування центрального абонента повинне бути істотно більше складним, чим устаткування периферійних абонентів. Про рівноправність абонентів у цьому випадку говорити не доводиться. Як правило, саме центральний комп'ютер є самим потужним, і саме на нього покладають всі функції по керуванню обміном. Ніякі конфлікти в мережі з топологією «зірка» у принципі неможливі, тому що керування повністю централізоване, конфліктувати нема чому.

Один важливий недолік топології «зірка» складається у жорсткому обмеженні кількості абонентів. Звичайно центральний абонент може обслуговувати не більше 8-16 периферійних абонентів. Якщо в цих межах підключення нових абонентів досить просто, то при їхньому перевищенні воно просто неможливо. Правда, іноді в зірці передбачається можливість нарощування, тобто підключення замість одного з периферійних абонентів ще одного центрального абонента (у результаті виходить топологія з декількох з'єднаних між собою зірок). [4]

Висновки

Створення єдиного інформаційного відділу призведе до об'єднання всіх інформаційних ресурсів підприємства в єдину систему, управління якої буде здійснювати єдиний центр, що забезпечує працівників потрібної інформацією та систематизує інформаційні потоки. У підсумку підвищується ефективність інформаційної діяльності, збільшується оперативність прийнятих управлінських рішень, зростає інформаційна забезпеченість всіх структурних підрозділів підприємства, за рахунок більш точної координації руху інформації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Верба В.А. Інформаційне забезпечення управління розвитком компанії / В.А. Верба // Формування ринкової економіки: зб. наук. праць ДВНЗ "КНЕУ імені В.Геть" мана". — 2009. — № 22. — С. 145—154.
2. Дубас О.П. Інформаційно- комунікаційний простір: поняття, сутність, структура / О.П. Дубас // Сучасна українська політика. Політики і політологи про неї. — 2010. — Вип. 19. — С. 223—232.
3. Захарченко А.П. Загальні принципи аналізу інформаційних потоків у Інтернеті / А.П. Захарченко // Наукові записки Інституту журналістики. — 2010. — Т. 41. — С. 80—85.
4. Кунченко"Харченко В.І. Моделі інформаційних потоків та їх використання в системах бази даних та документології для прийняття рішень / В.І. Кунченко.

Пужайло Олена Іванівна — студент групи МОі-17мн, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Азарова Анжеліка Олексіївна*** — канд. техн. наук, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Puzhailo Olena — Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Azarova Angelica O.** — PhD, professor of the Faculty of MIS, deputy dean of the FMIS by researching and international cooperation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 338.433:631.1

А.С. Атласевич

ІННОВАЦІЇ ЯК ФАКТОР АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ АПК

Вінницький національний технічний університет

Анотація: *в роботі розглядаються основні заходи та етапи при антикризовому управлінні за рахунок інновацій.*

Ключові слова: *антикризова діяльність, інновація, інноваційна діяльність, криза, система антикризового управління.*

Annotation: *the paper considers the main measures and stages in anti-crisis management through innovations.*

Key words*: anti-crisis activity, innovation, innovative activity, crisis, crisis management system.*

Актуальність теми полягає у необхідності проведення на підприємстві ефективної антикризової діяльності за рахунок впровадження інноваційних рішень, адже несвоєчасне реагування на перші прояви кризи може призвести до повного банкрутства підприємства.

Мета дослідження полягає в удосконаленні системи антикризового управління на підприємстві за рахунок впровадження інноваційної діяльності.

Головною внутрішньою першопричиною розвитку кризи на підприємстві є помилки здійснені в управлінні, а також неефективне та несвоєчасне реагування на несприятливі зовнішні фактори. В сучасних умовах запобігання існуючих проблем мікро- та макроекономічного характеру здійснюється через невіддільний елемент загальної системи управління підприємством – антикризове управління [1, с. 47].

Антикризове управління – це спеціальне, організоване управління, що націлене на оперативне виявлення ознак кризового стану та створення відповідних умов для його своєчасного подолання, щоб забезпечити відтворення життєдіяльності окремого підприємства та недопустити виникнення його банкрутства. Антикризове управління надає можливість керівнику підприємства зробити висновки і виробити необхідну стратегію щодо виходу з можливого кризового стану [2, с. 5].

Під час антикризового управління виконуються такі завдання:

– фінансова стабілізація підприємства;

– локалізація кризових явищ;

– недопущення банкрутства підприємства;

– виведення підприємства зі стану юридичного банкрутства;

– запобігання повторенню кризи.

Отже, враховуючи все вище зазначене, необхідно розуміти, що процес виведення підприємства з кризового стану має бути належним чином організований та скоординований, а не хаотичним та безсистемним [1, с. 47-48].

Одним із способів покращення господарських показників на підприємстві та як наслідок вихід даного підприємства із кризового становища може стати впровадження ним інновацій.

Інновації є головним засобом забезпечення економічного зростання, конкурентоспроможності та фінансової стабільності будь-якого підприємства. Однією з особливостей цього поняття є його широка сфера використання — в усіх без винятку галузях економіки і в повсякденному житті. Саме тому конкретне тлумачення інновації залежить від методу конкретної науки, мети дослідження або просто від наших життєвих уявлень [3, с. 117].

Інновація є кінцевим результатом інноваційної діяльності, призначеним до комерційної реалізації у вигляді процесу, спрямованого на створення і здійснення принципово нових або удосконалених ідей, прийомів, способів у

будь-якій сфері діяльності, або об'єктів — принципово нових або вдосконалених продуктів, технологій, послуг або діяльності, що мають завершений вигляд товару, що вперше використовується і готовий до застосування і поширення на ринку [4, с. 5].

Природно, що будь-які зміни не можуть реалізовуватися без спеціальної підготовки: якщо ця зміна, тобто щось нове, незвичне, не шаблонове, то більшість просто не представляє, що потрібно робити, оскільки ще не напрацьовані відповідні технології. У зв'язку з цим, а також з іншими факторами (звичайна інерція, консерватизм, відсутність стимулів, свідомий опір змінам через невідповідність новим вимогам, слабка пропрацьованність, підвищений ризик нововведення і тощо) виникає необхідність особливого відношення до інновацій. Але основний результат дають інновації, тому головною задачею в багатьох випадках є підвищення можливості їх реалізації.

В усьому світі в зв'язку з цим створюються для них «інкубатори», технопарки, пільгові умови тощо. На рівні підприємства це зводиться до необхідності реалізації двох заходів:

– навчання персоналу;

– створення спеціальної служби управління змінами [5, с. 52-53].

Отже, інновації є необхідним елементом антикризового управління. Найвагомішими видами інновацій для антикризового управління є процесні інновації, що змінюють саме функціонування організації, продуктові інновації, які визначають матеріальний результат управління та реорганізаційні інновації, що безпосередньо пов’язані з перерозподілом ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рибальченко Н. П. Антикризова діяльність підприємства в умовах нестабільного ринкового середовища / Н. П. Рибальченко, Т. Є. Воронкова //

Наукові розробки молоді на сучасному етапі : тези доповідей XVI Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених та студентів (27-28 квітня 2017 р., Київ). - К. : КНУТД, 2017. - Т. 3 : Економіка інноваційної діяльності підприємств. - С. 47-48.

2. Еш С. М. Теоретичні засади антикризового управління підприємством / С. М. Еш // Тези доповідей ІІІ Всеукраїн. наук.-практ. конф. [«Організаційно-правові та фінансово-економічні проблеми адаптації підприємств АПК до ринкових умов господарювання та шляхи їх вирішення»], (м. Київ, 19 – 20 травня 2005 р.): – К.: НУХТ – С. 4-5.

3. Житнецький І. В. Економічна сутність інновацій та інноваційної діяльності в ринкових умовах господарювання / І. В. Житнецький, Ю. Г. Левченко // Харчова промисловість. – 2008. – №7. – С. 117-121.

4. Гончаренко О. В. Економічна сутність інновацій та джерела їх формування / О. В. Гончаренко // Інвестиції: практика та досвід. – 2011. – №24. – С. 4-6.

5. Борзенко В. І. Антикризове управління: навч. посібник / В. І. Борзенко ; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Харків : Іванченко І. С., 2016. – 232 с.

Атласевич Анатолій Сергійович – студент групи МОі-17мн, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tolya.atlasevich@ukr.net

Науковий керівник: ***Благодир Лілія Миколаївна*** – доцент кафедри менеджменту і моделювання в економіці, Вінницький національний технічний університет.

Atlasevich Anatoliy Sergeevich – Department of Management and Information Security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia, e-mail: tolya.atlasevich@ukr.net

Scientific adviser: ***Blagodyr Liliya M.*** – Associate Professor of the Department of Management and Modeling in Economics, Vinnytsia National Technical University.

УДК 330

Л. С. Філатова
Л. В. Конюк

МЕРКАНТИЛІЗМ: ПЕРШІ УЯВЛЕННЯ ПРО ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті відображено погляди меркантилістів на необхідність втручання держави в економіку. Описано зміст теорії меркантилізму та її еволюційний розвиток. Розглянуто оцінки меркантилізму в історії економічних вчень.

Ключові слова: *меркантилізм, економіка, активне сальдо торговельного балансу, прибуток, збагачення.*

Abstract

The article reflects the views of the mercantilists on the need for state intervention in the economy. The content of the theory of mercantilism and its evolutionary development are described. The estimates of mercantilism in the history of economic doctrines are considered.

Keywords: *mercantilism, economy, active balance of trade balance, profit, enrichment***.**

> «Жодні вчення економічної науки відносно результатів міжнародного поділу праці і міжнародної торгівлі не змогли позбавити популярності меркантилістську помилку, згідно з якою «мета міжнародної торгівлі – довести до злиднів іноземців»
>
> Людвіг фон Мізес

Вступ

Меркантилізм – домінуючий напрям економічної думки та різновид економічної політики, властивий перехідній добі первісного нагромадження капіталу (XV-XVIII ст.). Представники меркантилізму ототожнювали багатство з грошима, а його джерела вбачали у зовнішній торгівлі та видобутку благородних металів, обґрунтовуючи необхідність досягнення активного торговельного балансу шляхом державного регулювання господарського життя нації. Тривалий час меркантилізм віддзеркалював основні тенденції розвитку економічної думки та економічну політику більшості європейських країн XV-XVIII століття. е перша теорія міжнародної торгівлі, яка була розроблена європейськими вченими Томасом Манном, Чарльзом Дейвіантом, Жаном Батистом Колбертом, сером Вільямом Петті.

Меркантилізм народжується не як економічна концепція, він віддзеркалює погляди та інтереси купців, мануфактур, керівників великих компаній, відроджувані ринкові відносини в країнах Західної Європи, проте ринкові відносини вже на нових технічних, економічних та міжнаціональних засадах, коли ще слабке в економічному плані підприємництво потребує особливо сприятливих, тепличних, умов — монополій на виробництво, збут, технологію, коли ще сильні позиції адептів «справедливої ціни». Підвалини концепції меркантилістів становить багатство держави. Його вимірювачем є гроші у формі золота і срібла. Підприємець-купець потребує сильної держави, в якій не сидять на скрині із золотом і сріблом, а активно спрямовують їх в обіг. Меркантилісти звинувачують людей у корисній любові до грошей. Якщо люди збирають гроші в скарбничці, а не пускають їх в обіг, корисні інтереси вступають в конфлікт із суспільним благом. Люди прагнуть до ліквідності, що виправдано обставинами. Це особливо характерно для розвиненого меркантилізму, або меркантилізму торгового балансу. Якщо на ранньому етапі сальдо, тобто різниця між вивезенням і ввезенням золота і срібла, фіксувалося в їхньому збільшенні, то в більш пізньому торговому балансі — це сальдо експорту та імпорту товарів, проте сальдо у грошовій формі знімає заборону на вивіз грошей.

Передумови виникнення меркантилізму:

- поступове витіснення натурального господарства товарним виробництвом;

- інтенсивний розвиток міжнародної торгівлі;
- ліквідація політичної роздробленості у західноєвропейських країнах, бурхливий процес становлення централізованих національних держав;
- поглиблення суспільного поділу праці;
- розширення сфери діяльності та кардинальна зміна ролі торговельного капіталу;
- розвиток наукового знання;
- ліквідація ідеологічної монополії релігійного мислення.

У ранньому меркантилізмі була головною концепція грошового балансу, цілю якої було накопичення в країні найбільшої маси монети, для чого приймалися законодавства по залученню грошей в країну і їх утриманню. В Англії на першій стадії були створені офіційні пункти, де виробництво збирало мито з купців; було засновано монетний двір, введено посади митних наглядачів, королівських міняйл та агентів. А також принято закон про витрати, згідно з яким іноземні купці мали витратити всі зароблені гроші на придбання англійських товарів. Зрілий меркантилізм знайшов своє відображення в грошовій теорії XVI ст., згідно з якою накопичення золота і срібла мало сприяти підвищенню рівня економічної активності. Визнавалося корисним не тільки накопичення золота, але і його рух, ріст грошей за рахунок участі в товарообігу, позичкового проценту та участь грошей в розвитку мануфактури. Представники пізнього меркантилізму засуджували заморозку грошових коштів, перетворення їх на мертвий груз. На останній стадії меркантилізм схвалював розвиток виробництва товарів на експорт, створення великих мануфактур [2].

Незважаючи на те, що меркантилісти у своїй більшості аналізували інтереси націй як антагоністичні, розглядали міжнародну торгівлю як гру з нульовою сумою і захищали політику "розори сусіда", водночас ідея активного торговельного балансу підвела деяких з них до розуміння взаємовигідності міжнародної торгівлі. Так знаменитий автор "Робінзона Крузо" Даніель Дефо (1660—1731) у 1713 р. писав про те, що обмін товарами "приносить взаємну вигоду сторонам, які торгують. Саме такою є мова, на якій нації розмовляють одна з одною: Я даю тобі виграти від мене те, що Я можу виграти від Тебе". Д. Дефо є автором більш як 250 різних творів, його праця "Досвід про проекти", в якій викладена програма ряду важливих прогресивних перетворень, належить до видатних творів епохи. Багато висунутих Д. Дефо ідей набагато випередили свій час. Одним із перших він звернув увагу на необхідність передачі кредитної справи від лихварів до банків, аргументуючи це тим, що добре організована банківська справа може не лише позбавити купців і земельних власників від утисків лихварів, але і забезпечити обслуговування державних доходів та витрат. Д. Дефо висловив цілий ряд цікавих думок щодо розвитку страхування. Він обґрунтовував необхідність розвитку страхової справи, урізноманітнення видів страхування, організації товариств взаємодопомоги тощо. Ім´я героя його знаменитого твору "Робінзон Крузо" стало активно використовуватись економістами, які обґрунтовували або критикували принцип методологічного індивідуалізму [5].

Визначальним є активне сальдо торговельного балансу. Необхідно заохочувати розвиток мануфактур і перш за все експортних. Основний принцип цієї політики — побільше продати, поменше купувати. Безперечно, що ці принципи не заперечували, а навпаки, передбачали втручання держави в економічне життя. Як порівняти з феодальною структурою це був очевидний прогрес. Розвалювались підвалини середньовіччя — натуральне господарство. На сцену виходять нові відносини. Меркантилізм уважає торгову експансію найважливішим фактором, саме вона реалізує прибуток. Так переборюються заборони минулого періоду. Але, як і сьогодні, економічна концепція в її впливі на економічну політику може дати протилежні результати. Тож основний тезис меркантилізму — ототожнення багатства з грошима, з золотом і сріблом — дає не однакові результати свого практичного застосування. «Так, в Іспанії та Португалії економісти цих країн радили заборонити вивезення коштовних металів і ввезення іноземних товарів, результатом їхньої діяльності стало економічне придушення країн», зазначає Р. Бар у своїй праці «Політекономія». До цього слід додати, що придушення економіки обумовлено й тим, що ці країни — «улюблені діти» Папи Римського — жорстоко боролися з лютеранством і протестантизмом, використовуючи для цього найпідступніші засоби. А от світоглядна політика Англії дала потужний поштовх розвиткові її економічного, технічного, політичного і геополітичного потенціалів [3].

Теоретико-методологічні особливості меркантилізму:

- відсутність системного аналізу усіх сфер економіки, емпіричне дослідження економічних явищ на основі визнання пріоритетної ролі сфери обігу, зокрема зовнішньої торгівлі;

- трактування грошей як найвищої і абсолютної форми багатства;
- аналіз зовнішньої торгівлі як джерела багатства, обґрунтування доктрини активного торговельного балансу;
- пошук шляхів збагачення нації на основі нееквівалентності зовнішньоторговельного обміну;
- вмотивування процесу становлення національних держав, необхідності сильної централізованої влади;
- трактування сфери виробництва як передумови успішного розвитку торгівлі;
- обґрунтування необхідності забезпечення високої занятості населення на основі переконання, що імпортовані товари є капіталомісткими, а експорт готових виробів передбачає інтенсивне використання праці;
- започаткування позитивного знання, створення умов для переходу від сприйняття економічних явищ на рівні здорового глузду до їх наукового осмислення та аналізу [1].

Меркантилізм залишив помітний слід у розвитку економічної думки. З ним пов’язані перші спроби осмислення загальноекономічних проблем на рівні національної економіки в цілому. Винайденим А. Монкретьєном термін «політична економія» дав назву економічній науці, залишаючись незаперечним аж до початку XX ст. Цей період збагатив економічну думку концепцією загальної комерціалізації господарського життя, меркантилісти ввели у науковий обіг ряд важливих економічних категорій (торговельний баланс, національне багатство та ін.). Вони поставили проблему економічної ролі держави, виявили суттєві закономірності в області товарно-грошового обігу, кредитних відносин, які у подальшому набули широкого обґрунтування. Суттєве значення мало подолання релігійних догм середньовіччя, уявлення про торгівлю як різновид паразитизму. Важливим кроком вперед стало використання емпіричного методу дослідження. Меркантилісти близько підійшли до усвідомлення ринкового механізму кругообігу доходів як важливого фактора стимулювання внутрішнього попиту та економічного зростання. Вони започаткували теорію міжнародної торгівлі, показали прямий зв'язок зовнішньої торгівлі з внутрішнім розвитком країни.

Висновки: Меркантилістів цікавили, зокрема, питання визначення суті багатства, яке вони ототожнювали із золотом і сріблом, регулювання зовнішньої торгівлі з метою забезпечення припливу дорогоцінних металів у країну, заохочення експорту, протекціоністські тарифи на імпортні товари тощо. В основі зазначених протиріч статичне розуміння економічної діяльності як гри з нульовою сумою (виграш одного — людини чи країни — є програшем іншого), мовчазне припущення обмеженості потреб, нееластичність попиту, слабкість грошових стимулів — очевидно, що всі ці поняття були присутні в доіндустріальній економіці, звичній до такого незначного росту виробництва і населення, що ним можна просто знехтувати. У часи, коли прибуток від зовнішньої торгівлі був випадковим — а саме такою є епоха піратського імперіалізму, коли внутрішня торгівля обмежувалася кількома населеними пунктами і велася спонтанно, і практично невідомі були регулярна зайнятість і фабрична дисципліна, — що може бути природніше від думки, немов лише політика "розори сусіда" збагатить націю, що активний торговельний баланс втілює в собі чисту надбавку до обсягу продажів на обмеженому внутрішньому ринку і що більш висока заробітна плата знизить, а не підвищить пропозицію праці? Такого роду загальні уявлення про економічну діяльність настільки міцно укорінювались у реальному світі, що навряд чи потребували констатації, і тільки вони пояснюють, чому розумні люди могли дотримуватися теорій, висунутих у той період. До цього, на думку М. Блауга, спонукали також протекціоністські настрої, поєднані з хибним ототожненням грошей і багатства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Базилевич В. Історія економічних учень: Підручник / Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка / Віктор Дмитрович Базилевич (ред.). — К. : Знання, 2004. — 1300с.
2. История экономических учений. Покидченко М.Г., Чаплыгина И.Г.
3. Історія економічних учень: Підручник / Л. Я. Корнійчук, Н. О. Татаренко, А. М. Поручник та ін.; За ред. Л. Я. Корнійчук, Н. О. Татаренко. — К.: КНЕУ, 1999.
4. https://studopedia.su/13_89677_merkantilizm.html
5. http://www.info-library.com.ua/books-text-696.html
6. https://pidruchniki.com/1766040437790/politekonomiya/merkantilizm_yaki_istorichni_peredumovi_yogo_viniknennya
7. https://buklib.net/books/26919/
8. http://referat-ok.com.ua/ekonomichna-teoriya/ocinka-merkantilizmu-suchasnoyu-ekonomichnoyu-naukoyu

Філатова Любов Сергіївна —асистент кафедри Менеджменту, маркетингу та економіки, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет.

Конюк Людмила Василівна - студентка групи МЗД-18б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Filatova Lyubov Serg. – Assistant with the department of management, marketing and Economics, Faculty of Management and Information Security, Vinnitsa National Technical University.

Konyuk Lyudmyla V. - student, faculty of management and information security Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

УДК 330

Філатова Л. С.,
Ткачука Я. Ю.

ЕКОНОМІЧНА ДУМКА АНТИЧНОГО СВІТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація.
В статті здійснено ретроспективний огляд та аналіз розвитку економічної думки античності. Систематизовано економічні погляди філософів та узагальнено парадигму економічних поглядів періоду. На основі відокремлення окремих поглядів видатних тогочасних філософів, періодизації періоду, використання термінологічного періоду можемо побудувати карту світу для періоду античності.
Ключові слова: карта світу, античність, натуральне господарство, лихварство, землеробство, держава.

Abstract.
There had been presented a retrospective review and analysis of the development of the economic thought of antiquity. The economic views of philosophers are systematized and the paradigm of the economic views of the period is summed up. On the basis of separation of certain views of the outstanding philosophers of that time, periodization of the period, the use of the terminology period, we can construct a map of the world for the period of antiquity.
Key words: world map, antiquity, natural economy, usury, agriculture, state.

Вступ

У багатьох творах та висловлюваннях мислителів античності економічна думка стародавнього світу виражена у найбільш розвиненому вигляді. За своїм змістом вона відрізняється від економічних поглядів мислителів Стародавнього Сходу, що зумовлюється відмінностями античного суспільства Стародавньої Греції та Стародавнього Риму від патріархального суспільства країн Стародавнього Сходу. Економічна думка античності відобразилася в економічній політиці відомих реформаторів та законодавців Пісістрата, Перікла, Солона, братів Гракхів, творах давньогрецьких та давньоримських мислителів Ксенофонта, Платона, Аристотеля, Сенеки, та у публічних виступах видатних громадських діячів [1].

Античність — це особливий період в історії всіх народів Середземномор'я. Він починається у VIII ст. до н. е. з формуванням грецьких міст-держав Спарти, Афін, з піднесенням Карфагена, заснуванням Рима, із проведенням перших олімпіад, а закінчується в V ст. н. е. падінням Західної Римської імперії. Для античності характерне поєднання, співіснування різних політичних і економічних моделей та укладів. За ці 1300 років багаторазово в різних частинах басейну Середземномор'я було випробувано демократію і деспотію, правління кращих — аристократія і багатих — олігархія, щоб поєднати республіканські та монархічні елементи правління, принципат, військові й адміністративно-бюрократичні системи правління. Економіку античності будували землевласники, раби, торгівці та ремісники.

Основні поняття періоду:

натуральний характер економіки -головними рисами натуральної економіки є нерозвиненість суспільного розподілу праці, ізольованість від зовнішнього світу; самозабезпеченість засобами виробництва і робочою силою, можливість задоволення всіх або майже всіх потреб за рахунок власних ресурсів;

натуральне господарство - тип господарства, за якого продукти праці виробляються для задоволення власних потреб, а не для продажу;

патріальне рабство - раби на правах молодших домочадців виконують найбільш важкі і непрестижні роботи по господарству;

свобода заповіту - самостійність та незалежність прийняття заповідачем рішень, що стосуються самого акту заповіту як такого і змісту заповідальних розпоряджень, які не можуть розцінюватися з точки зору справедливості, доцільності, мотивованості та інших критеріїв обґрунтованості прийнятих заповідачем рішень.

Твори античних філософів мають кілька ознак, які сильно відрізняють їх від інших, а саме:

- Зв’язок теоретичних узагальнень та практичних рекомендацій.
- Глибока розробка проблем у господарстві.

- Численні спроби побудови ідеальної держави.

Можна виділити три етапи розвитку економічної думки Стародавньої Греції:

Перший етап пов'язаний із зародженням та розвитком рабовласництва в рамках общинного ладу [1]. Відомий спартанський законодавець (IX-VIII ст. до н.е.) **Лікург** створив інститути спартанського суспільного та державного устрою, дійсне створення яких було результатом довгого історичного процесу переходу від первіснообщинного строю до класового суспільства. Лікургу приписують розділення Лаконських земель, створення ради старійшин (герусії), народного зібрання (апелли), введення товариств [2]. Його закони заклали основи державного устрою Стародавньої Спарти як класичного типу тоталітарної держави. Земля проголошувалась колективною власністю, і ділилася на сімейні наділи, які оброблялися рабами. Водночас були започатковані спортивні культи, приділялася увага фізичному розвитку, та покращенню військових навичок.

Другий етап пов'язаний з розквітом давньогрецького суспільства та торгівлі.

Третій (IУ-II ст. до н.е.) - період еллінізму. Почався занепад державності у Стародавній Греції, що супроводжувався кризою рабовласницького господарства. Принципи економічної політики елліністичних держав отримають систематичне обґрунтування у творах спеціального характеру, у більшості таких творів описується раціональне ведення господарства.

Відображення картини античного світу в поглядах древньогрецьких та античних філософів:

Перікл (495 до н. е. — 429 до н. е.) — державний діяч, стратег і полководець у Стародавніх Афінах. Період його правління називають «золотим століттям Афін», визнаючи його добою найвищого внутрішнього розквіту Греції. Керував афінською державою у 444-429 рр. до н.е., розвивав міста, ремесло та дрібну торгівлю. Головними інструментами впливу Перікла на народ були надія та часом страх. Через смерть правителів, він присвятив себе державній діяльності, ставши на бік демократії: добробут маси бідняків він ставив вище за вигоду купки багатіїв, хоча зробив це всупереч своїй природі, яка була аж ніяк не демократичною.

Сократ (469 до н. е. — 399 до н. е.) — давньогрецький філософ, вважається одним із засновників Західної філософії [4]. Він стверджував, що всі економічні операції випливають із стриманості людини, настирливості, чесності, тощо.Багатство було для нього відносним поняттям. Сократ наголошував на тому, що доброчесність полягає в умінні обходитись без багатства.

Платон (427 до н. е. — 348 до н. е.) — давньогрецький мислитель, засновник філософської школи, відомої як Академія Платона. Повернувшись до Афін, він придбав на північно-західній околиці міста будинок із садком, де заснував свою відому філософську школу [6]. Ця вся місцевість, де колись стояло святилище богині Афіни, перебувала під покровительством героя Академа [8]. Як свідчить легенда, Академові цю землю заповідав напівміфічний цар Аттики, Тесей. Так 385 до н. е. виникла Платонівська академія, де, як задумав сам Платон, мали б виховувати істинних мудреців, призначення яких — керувати державою. Учні Академії навчались невідомих раніше наук: діалектики, аналітики, методології, філософії, індуктивних і дедуктивних методів пізнання. Із виникненням Платонової школи відбувся переворот у глибинах грецької цивілізації. З одного боку, Платону дорогий світ чуттєвий, споглядальний, з іншого — він байдужий до ідеального, тієї єдиної реальності, яку душа може пізнати тільки умоглядно. Надзвичайно цікавими були роздуми Платона про можливість побудови ідеальної держави на засадах справедливості. Згідно з розробленим Платоном планом, у ідеальній державі мають жити три головні суспільні прошарки: правителі; воїни; робітники. Кожен представник цих прошарків повинен якомога старанніше виконувати свої обов'язки, поєднуючи в собі такі якості, як мудрість (для правителів), мужність (для воїнів) і послух (для робітників) [6]. Це дало можливість уникнути несправедливості. Твердження про необхідність жити заради спільного добра наштовхнуло Платона на ідею знищення родинно-шлюбних стосунків, усуспільнення всіх жінок і дітей. Так, у роботі «Закони» Платон запропонував ідею створення казарменної держави на основі жорстокого тоталітарного контролю, де вся влада зосереджувалася б у руках мудрих правителів, які за допомогою «діалектики ідей» та методів насильства робитимуть людину щасливою [8].

Аристотель **(**384 до н. е. — 322 до н. е.) був одним з найвидатніших умів в історії науки. Він був і засновником науки про людському суспільстві - соціальної філософії, в рамках якої у нього розглядаються економічні питання. Твори Аристотеля, де розкриваються проблеми громадської організації, були створені в період його останнього перебування в Афінах [7]. Це, насамперед, "Нікомахова етика" (названа так нащадками по імені сина філософа - Нікомаха, рік написання цієї праці невідомий) і "Політика" (335-322 до н.е.) - трактат про устрій держави. Аристотель створював теорії і будував висновки, спираючись на ретельний аналіз фактів. Для своєї "Політики" він з групою учнів зібрав і обробив матеріали про державний устрій і законах 158 еллінських і варварських держав (в переважній частині це були поліси, міста-держави). Він критично ставився до розвитку

торгівлі і грошового обігу в Греції. Ідеалом для Аристотеля було невелике землеробське господарство (в якому працюють, зрозуміло, раби). Це господарство повинно забезпечувати себе майже всім необхідним. Аристотель різко засуджував лихварство. Він вважав, що лихварство гідне осуду і саме по собі є поганим. У своєму теоретичному обґрунтуванні негативного ставлення до лихварства Аристотель виходив з протиставлення грошей в їх природному ролі, заради якої вони були створені, тієї неприродною ролі, яку вони грають при лихварстві. Філософ зазначав, що лихварство справедливо ненавидіти всі. Бо тут самі гроші є джерелом придбання. Вони вживаються не з тією метою, для якої були винайдені: гроші виникли з товарного обміну, між тим відсоток робить з них більше грошей, ніж було спочатку. Звідси і його назва "відсоток" і "породжене", бо породжене подібно породив. Відсоток є гроші від грошей, тому серед всіх галузей придбання лихварство найбільш огидно природі мати шляхом "справедливого обміну" з сусідами [7].

Солон (640 — 559 до н. е.) — політик і реформатор давніх Афін. На початку VI ст. до н. е. Афіни роздирало протистояння аристократії, що зосередила у своїх руках владу, і більшості населення, обтяженого боргами[5]. У 594 р. до н. е. афіняни обрали Солона архонтом і доручили йому проведення політичних і економічних реформ в інтересах демосу. Він ввів закон про свободу заповіту, відмінив борги людей, заборонив надалі робити позики під заставу особистої свободи.

Висновки

Стародавня Греція була єдиною державою, в якій панувала демократія. Водночас, це була країна, що об'єднувала монархічні держави, міста-держави зі своїми судами та бюрократичним апаратом. Рабовласницький устрій, що був у Стародавній Греції, відрізнявся від східного більш високим рівнем розвитку продуктивних сил і більш зрілими рабовласницькими виробничими відносинами. Численні винаходи, архітектура, філософія, наука, література, що зародились тоді, поширювались світом і досі використовуються у сьогоденні. У країнах Стародавнього Сходу в Стародавній Греції та Стародавньому Римі економіка мала натуральний характер, більша частина населення була зайнята землеробством. Водночас поступово зростали масштаби різних форм і видів ремісництва, розвивалася торгівля, здійснювались кредитні операції великих масштабів тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1.https://pidruchniki.com/1594102445278/politekonomiya/zarodzhennya_osnovni_etapi_rozvitku_ekonomichnoyi_dumki
2. http://osvita.ua/vnz/reports/world_history/5481/
3.https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BA%D1%80%D1%96%D1%82
4. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%82
5.https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD
6.https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BD
7.https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%96%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C
8. Базилевич В.Д., Гражевська Н.І., Гайдай Т.В., Леоненко П. М., Нестеренко А. П. Історія економічних учень Навчальний посібник / К.: Знання, 2004.- 1300 с.

Філатова Любов Сергіївна — асистент кафедри Менеджменту, маркетингу та економіки, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет.

Ткачук Ярослав Юрійович — студент групи Л – 18б, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет. e-mail: saturnlitinmailru@gmail.com

Filatova Lyubov Serg. – Assistant with the department of management, marketing and Economics, Faculty of Management and Information Security, Vinnitsa National Technical University.

Tkachuk Yaroslav Yuriyovych - student, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University. e-mail: saturnlitinmailru@gmail.com

Азарова А. О.,
Ткачук Л. М.,
Хошаба О. М.
Вус О. М.

ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПИВОВАРНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *Досліджено сутність та значення державного управління конкурентоспроможністю продукції пивоварних підприємств за сучасних умов. Визначено різні підходи до визначення поняття «конкурентоспроможність продукції». Наведено класифікацію параметрів конкурентоспроможності продукції. Виявлено основні фактори, надано їх обґрунтування та аналіз проблем державного управління у ринкових умовах і запропоновано шляхи їх вирішення.*

Ключові слова. *Конкурентоспроможність продукції, державне управління, конкурентні переваги, параметри, фактори*

Abstract. *The essence and significance of state management of competitiveness of brewery enterprises production under current conditions are investigated. Different approaches to the definition of "competitiveness of products" are defined. The classification of parameters of competitiveness of production is given. The main factors were revealed, their substantiation and analysis of problems of state management in market conditions were provided and ways of their solution were proposed.*

Keywords. *production competitiveness, public administration, competitive advantages, parameters, factors.*

Конкурентоспроможність продукції є багатоаспектним і багатовимірним поняттям. Це порівняльна категорія, оскільки оцінка конкурентоспроможності здійснюється співставленням властивостей і характеристик продукції підприємств-конкурентів однієї галузі.

Науковці використовують різні підходи до розуміння поняття «конкурентоспроможність продукції». Тлумачення дослідників можна згрупувати таким чином: за властивостями та характеристиками продукції, за наявністю ринкових переваг та ступенем задоволення попиту споживачів, за прибутковістю виробника.

Значний теоретичний доробок є в напрямі моделювання процесів управління конкурентоспроможністю продукції підприємств [1-13].

Конкурентоспроможність продукції визначається споживачем, який, купуючи продукцію, визнає її відповідність своїм потребам. Конкурентоспроможною вважається продукція, у якої корисний ефект на одиницю витрат вищий, ніж у інших, і при цьому всі її критерії задовольняють вимогам споживачів. Проаналізувавши наявні в економічній літературі наукові визначення терміна «конкурентоспроможність продукції», можна стверджувати, що конкурентоспроможність продукції – поняття відносне, оскільки залежить від ринкового середовища та визначається на основі конкурентних переваг.

Серед параметрів конкурентоспроможності продукції виділяють економічні, технічні і нормативні.

Технічні параметри поділяють на ергономічні, естетичні і параметри призначення, економічні – на одноразові та поточні, а нормативні – на параметри безпеки, екологічності та патентної чистоти. Група нормативних і технічних параметрів є характеристикою якості продукції, її безпечності та екологічності.

Конкурентоспроможність продукції є результатом діяльності підприємства, а умови, що її забезпечують, – факторами.

Фактори конкурентоспроможності продукції класифікуються по групам. За середовищем виникнення фактори поділяються на зовнішні і внутрішні, за вартісною характеристикою – на цінові і нецінові, за характером дії – на основні і додаткові, за тривалістю дії – на постійні і змінні, за сферою впливу – на маркетингові, економічні, виробничі, науково-технічні, екологічні тощо.

Провідну роль відіграють фактори економічного механізму, до яких належить ціноутворення, фінансування, кредитування, стимулювання попиту населення на продукцію, експорт продукції тощо.

Основу для підвищення конкурентоспроможності продукції складають фактори державного рівня управління, оскільки вони визначають рівень добробуту споживачів і їх попит, стратегію розвитку підприємства, регіону і країни загалом.

На жаль, саме низька конкурентоспроможність вітчизняної продукції знаходиться на перешкоді розширення експортного потенціалу країни. Отже, пріоритетним завданням державної політики в сфері зовнішньої торгівлі має бути розроблення заходів та створення умов підвищення конкурентоспроможності продукції, зокрема пивоварної галузі, яка може бути доволі прибутковою. Панівною стратегією має бути така, як протекціонізм щодо розвитку такої пріоритетної галузі, якою є пивоварна промисловість.

Реалізація протекціоністської конкурентної стратегії держави в пивоварній галузі вимагає:
- вивчення факторів ефективної конкуренції пивоварної галузі на національному ринку та в інших країнах;
- проведення активної реструктуризації пивоварень та прискорення розвитку конкурентоспроможних пивоварних підприємств;
- підвищення ефективності пивоварного виробництва, зменшення його енергомісткості;
- забезпечення узгодження інтересів державного та приватного секторів пивоварного виробництва;
- розвиток ринкової інфраструктури, підвищення кваліфікації фахівців пивоварень;
- удосконалення та стабілізація нормативно-правової бази конкуренції відповідно до світової практики;
- відмови від надання прямих та прихованих субсидій збитковим пивоварним виробництвам.

У цілому довгострокова стратегія розвитку пивоварної галузі передбачає як стимулювання нарощування експортного потенціалу, так і забезпечення потреб внутрішнього ринку її продукції за умови розширення внутрішнього попиту держави, суб´єктів господарювання і населення.

Основним завданням державної політики в пивоварній галузі на середньостроковий період є обґрунтований вибір певної кількості підприємств, які за умов незначних фінансових вкладень зможуть стати точками стабілізації розвитку цієї галузі, а з часом трансформуватися у центри зростання індустріальної складової національного пивоваріння. При цьому орієнтиром повинні бути пивоварні підприємства, які застосовують високі виробничі технології, розвиток яких дасть можливість поступово інтегруватися у світове економічне середовище, зберігаючи та примножуючи інноваційний та технологічний потенціал пивоварної галузі.

Висновки: Під час оцінювання конкурентоспроможності вибраної продукції на перспективу необхідно використовувати прогнозну інформацію про неї, а також враховувати перспективні тенденції на ринку та інформацію про зміну діючих у країні стандартів і законодавства щодо виробництва даної продукції та динаміки споживчого попиту.

Перспективним варіантом успішної реалізації державної конкурентної стратегії у пивоварній галузі є застосування клайстерної моделі розвитку пивоварної промисловості. Така модель розвитку є моделлю співробітництва підприємств пивоварної галузі в регіоні або за технологічним виробничим ланцюгом, що дає змогу об´єднаним підприємствам легше пристосовуватися до змін зовнішнього середовища, спеціалізуватися на виробництві конкурентоспроможних видів пивоварної продукції, з меншими витратами впроваджувати інновації та ефективно використовувати залучені інвестиції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азарова А. О., Житкевич О. В. Розроблення принципів побудови раціонального методу формалізації процесу оцінювання конкурентоспроможності вітчизняних підприємств. Інноваційна економіка. № (41). 2013. С. 93–96.

2. Азарова А. О., Житкевич О. В. Метод ідентифікації рівня конкуренто спроможності підприємств. Сборник научных трудов SWORLD. Выпуск 1. Т.28. Экономика. – Иваново : МАРКОВА АД. 2014. С. 86–88.

3. Азарова А. О., Житкевич О. В. Побудова комплексної цільової програми підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств. Бізнес Інформ. 2015. № 4. С. 99–104.

4. Азарова А. О., Житкевич О. В. Аналіз існуючих програмних засобів щодо оцінювання рівня конкурентоспроможності українських підприємств. Молодий вчений. 2015. №5. С. 145–148.

5. Азарова А. О., Житкевич О. В. Управління конкурентоспроможністю вітчизняних підприємств. Науковий вісник Буковинського державного фінансово-економічного університету. Економічні науки : збірник наукових праць. Вип. 28. Ч.2. Чернівці : БДФЕУ, 2015. С. 94–96.

6. Азарова А. О., Житкевич О. В. Управління ККСП вітчизняних підприємств як базовий важіль забезпечення інноваційного розвитку економіки. Колективна монографія: Socio-economic problems of management : Collective monograph: Thorpe-Bowker®, Melbourne, Australia, 2015. pp. 209–218.

7. Azarova A., Zhytkevych O. Assessment of level of competitiveness of the enterprise by means of mathematical apparatus of artificial intelligence. Science and Education : materials of the VI International research and practice conference, Munich. 2014. pp. 169–171.

8. Azarova A., Moroz O. O., Zhytkevych O. Mathematical method of enterprise competitiveness level evaluation by using Hopfield network. Actual problems of economic. – № 11 (149). – 2013. – pp.149–154.

9. Azarova A., Zhytkevych O. Calculation methods of domestic enterprises' competitiveness evaluation Economic Annals-XXI. № 3–4 (1). 2013. pp. 93–95.

10. Azarova A., Zhytkevych O. Mathematical methods of identification of Ukrainian enterprises competitiveness level by fuzzy logic using. Economic Annals-XXI. № 9–10 (2). 2013. pp. 59–62.

11. Азарова А. А., Житкевич Е. В. Математический метод оценки количественных и качественных параметров идентификации уровня конкурентоспособности отечественных предприятий на основе нечеткой логики. Экономика и предпринимательство. № 10. 2013. С. 324–327.

12. Азарова А. А., Житкевич Е. В., Года Е. А. Математическая и структурная модели оценки конкурентоспособности отечественных предприятий. Экономика и предпринимательство. №8 (37) 2013. С. 283–286.

13. Азарова А. О. Розроблення математичного методу управління конкурентоспроможністю вітчизняних підприємств. 2016. URL : http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/11258/127.pdf?sequence=3 (дата звернення: 22.04.2019).

Азарова Анжеліка Олексіївна – к.т.н., проф. каф. МБІС, заст. декана Факультету менеджменту та інформаційної безпеки з наукової роботи та міжнародного співробітництва Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: azarova.angelika@gmail.com.

Ткачук Людмила Миколаївна – к.е.н., доц. каф. МБІС, заст. декана Факультету менеджменту та інформаційної безпеки з навчально-методичної роботи Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: ludatkachuk2017@gmail.com.

Хошаба Олександр Мирославович – к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення.

Вус Ольга Миколаївна – студентка групи МОз-15, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки.

Azarova A. Anzhelika – Ph.D., Professor, Deputy dean of the Faculty of management and information security by scientific work and international cooperation Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: azarova.angelika@gmail.com.

Lyudmila Tkachuk – PhD (Ec), Assistant Professor, Deputy dean of the Faculty of management and information security by educational work of Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, email : ludatkachuk2017@gmail.com.

Khoshaba Olexandr – PhD (Tech), asistant professor.

Vus Olga – student of gr. MOZ-15, Faculty of management and information security.

УДК 338.246.025.2

А.О. Азарова
В.М. Тямушева

ІННОВАЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ ЯК ЕЛЕМЕНТ ВИЗНАЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ДЕРЖАВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті обґрунтовуються роль і значення інноваційної привабливості як важливого чинника, що здійснює істотний вплив на інвестиційну привабливість державного господарюючого суб'єкта в сучасних економічних умовах. Запропоновано підхід до визначення інвестиційної привабливості на основі критеріального оцінювання ключових факторів, що її ідентифікують.

Ключові слова: інноваційна привабливість; інвестиційна привабливість; оцінка; потенціал.

Значення інноваційної привабливості доцільно застосовувати щодо суб'єкта, який приймає управлінське рішення для вибору об'єкта впровадження інновації.

Інноваційна привабливість – це спроможність підприємства, зокрема, державного залучати внутрішні і зовнішні інноваційні проекти та мінімізувати ризик щодо досягнення мети учасників проектів, яка зумовлюється рівнем наявного інноваційного потенціалу підприємства.

У цьому зв'язку важливою ознакою привабливості підприємства є не лише оцінювання результатів його господарювання та кількість і якість ресурсів, які він має, а й рівня його підприємницької діяльності у відповідному ринковому середовищі з певною ємністю секторів ринку; взаємозв'язками з партнерами, органами влади, сукупністю поширених на його діяльність податкових пільг тощо [1, с. 52].

Значний теоретичний доробок є наявним в галузі інноваційного аспекту різних суб'єктів господарювання [2-11].

Для того, щоб визначити здатність підприємства до підвищення рівня інвестиційної привабливості з використанням інноваційного фактору необхідно встановити який потенціал інноваційної привабливості присутній на підприємстві.

Під інноваційною привабливістю підприємства в рамках будемо розуміти його властивість як соціально-економічної системи, що характеризує його потенційні можливості і практичну діяльність по перетворенню технічних і організаційних нововведень в інновації.

Виходячи з цього інноваційна привабливість складається з двох компонентів:

- інноваційного потенціалу, що характеризує потенційні можливості підприємства по мобілізації науково-технічних, трудових, виробничих, фінансових ресурсів необхідної кількості і якості для виконання необхідних досліджень і розробок, а також наявність і стан інфраструктури інновацій;
- інноваційної активності, під якою будемо розуміти комплексну характеристику поточної інноваційної діяльності підприємства, що відображає ступінь інтенсивності і своєчасність здійснення заходів щодо створення, впровадження та комерціалізації нововведень.

Оцінювання інноваційного потенціалу державного підприємства здійснюватимемо за п'ятьма критеріями, як вказано у табл. 1, а саме:

- науково-технічний потенціал;
- трудовий потенціал;
- виробничий потенціал;
- фінансування інновацій;
- інфраструктура інновацій.

Кожен із напрямків містить по 5 факторів, кожен з яких оцінюється за дихотомічною шкалою («наявний – не наявний», «низька – висока») з виставленням бінарної оцінки (1 – присутній, 0 - відсутній). Оцінка інноваційного потенціалу підприємства здійснюється шляхом підсумовування всіх оцінок за окремими факторами і виставленні підсумкової оцінки у відповідності з табл. 2.

Застосування даного підходу має практичну спрямованість, перш за все, щодо самого високотехнологічного підприємства.

Таблиця 1 – Фактори інноваційного потенціалу підприємства

Критерій оцінки	Показники інноваційного потенціалу підприємства	Оцінка
Науково-технічний потенціал	Наявність організаційної структури, яка здійснює розробку і впровадження інновацій	
	Наявність власних зареєстрованих винаходів, патентів, ноу-хау, комп'ютерних програм та інших об'єктів інтелектуальної власності, які були впроваджені та в наслідку призвели до економічного зростання	
	Рівень конкурентоспроможності інноваційних послуг(«висока-низька»)	
	Частка на ринку інноваційних послуг	
	Наявність партнерських та особистих зв'язків з Науково-дослідницьким інститутом, підприємствами, зарубіжними партнерами	
Трудовий потенціал	Науковий рівень співробітників, наявність у них вчених ступенів та звань.	
	Наявність кадрів, які мають спеціальну освіту і досвід проведення науково-дослідницької роботи	
	Плинність наукових кадрів	
	Рівень заробітної плати	
	Стан системи перепідготовки кадрів	
Виробничий потенціал	Стан основних засобів (рівень зносу основних засобів)	
	Рівень технічних ризиків	
	Рівень завантаження основних засобів інноваційною продукцією	
	Темпи оновлення обладнання	
	Рівень автоматизації виробництва	
Фінансування інновацій	Склад джерел і форм фінансування інновацій	
	Частка витрат на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи в собівартості	
	Вартість залученого капіталу і очікувана ефективність інновацій	
	Наявність власних ресурсів для фінансування інновацій	
	Рівень фінансових ризиків	
Інфраструктура інновацій	Наявність спеціалізованих лабораторій, експериментальної бази, приладів, установок і т.д.	
	Ступінь забезпеченості власними джерелами тепло- і електропостачання, мережі водо- і газопроводів, транспортних комунікацій та ін.	
	Наявність доступу до необхідних ресурсів (земельні ділянки, вода, корисні копалини, джерела енергії та ін.)	
	Наявність збутової мережі, що забезпечує просування інноваційної продукції на ринки	
	Наявність компаній і фірм, які надають послуги спеціального характеру	

Таблиця 2 – Оцінювання показників інноваційного потенціалу підприємства

Характеристика показників інноваційного потенціалу підприємства	Сума балів	Підсумкова оцінка
Високий рівень інноваційного потенціалу	21-25	5
Середній рівень інноваційного потенціалу	16-20	4
Низький рівень інноваційного потенціалу	11-15	3
Критичний рівень інноваційного потенціалу	6-10	2
Інноваційний потенціал відсутній	< 6	1

Крім того, організація моніторингу та створення інформаційної бази інноваційної привабливості підприємств конкретної сфери в регіоні дозволяє ефективно використовувати інвестиційний потенціал для розвитку відповідного територіального бізнес-сегменту.

Таким чином, і в макроекономічному, і в мікроекономічному плані є доцільним під час оцінювання інвестиційної привабливості високотехнологічних промислових підприємства визначати інновації як можливу «точку зростання», тобто враховувати їх інноваційну привабливість, яку можна визначити, застосовуючи табл. 1, оскільки вона включає в себе ключові фактори впливу.

Література

1. Філіна Г. І., Кравченко М. Н. Проблеми інноваційного розвитку економіки України. *Економіка та держава*. 2007. №5. С. 16–19.
2. Азарова А. О., Мороз О. О., Сторожа А. В. Розроблення механізму покращення інноваційної діяльності. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2012. № 6. Т.1. С. 112 –115.
3. Азарова А. О., Мороз О. О., Сторожа А. В. Комплексна цільова програма удосконалення інноваційного процесу з використанням сучасних автоматизованих засобів. *Вісник Сумського державного університету*. № 4. 2013. С. 102–109.
4. Azarova A., Bondarchuk A. Comprehensive target program to improvement of company's innovation attractiveness. *Economic Studies journal*. 2014. № 4.
5. Азарова А. А., Мороз Е. Е., Бондарчук А. В. Входные и выходные параметры математической модели оценивания инновационной привлекательности предприятия. *Менеджмент инноваций*. 2015. №2 (30). С. 116–122.
6. Azarova A., Bondarchuk A. Analysys of program products for evaluating innovation attractiveness : Collection of scientific articles «Institution of framework for the functioning of the economy in the context of transformation», Montreal, Canada. 2015. pp. 278–282.
7. Азарова А. О., Бондарчук А. В. Математична та структурна моделі оцінювання інноваційної привабливості підприємства : колективна монографія «Інтеграція економічних та інформаційних процесів: сучасний стан і перспективи розвитку»; за заг. ред. Л. М. Савчук. Дніпропетровськ : «Герда», 2015. С. 204–211.
8. Азарова А. О., Касіяненко В. Х., Жалін Ю. О. Комплексна цільова програма покращення інноваційної привабливості підприємства засобами ієрархічного цільового оцінювання альтернатив на основі сучасних СППР. *Інноваційна економіка.* 2016. №1–2 (61). С. 83–88.
9. Azarova A., Zhalin Y. Mathematical modeling of estimation process of innovation attractiveness of enterprise : collection of scientific articles «Economics, management, law: realities and perspectives». Les Editions L`Originale, Paris, France, 2016. 484 p. Pp. 175–178.
10. Азарова А. О., Жалін Ю. О. Розроблення механізму покращення інноваційної діяльності підприємства сучасними інформаційними технологіями : колективна монографія: «Управління інноваційною, інвестиційною та економічною діяльністю інтегрованих об'єднань та підприємств» 2016. № 1. С. 124–133.
11. Azarova A., O., Moroz O. V., Zhalin Y. O. The mathematical model of enterprises innovation attractiveness on the basis of fuzzy logic theory. Science and education: Collection of scientific articles. – Verlag SWG imex GmbH, Nürnberg, Deutschland, 2017. – 396 p. – P. 277–280.
12. Азарова А. О., Жалін Ю. О. Комплексна цільова програма покращення інноваційної діяльності на підприємстві. *Інноваційна економіка*. 2017. № 10. С.149–154.

Азарова Анжеліка Олексіївна *– к.т.н., проф. каф. МБІС, заст. декана Факультету менеджменту та інформаційної безпеки з наукової роботи та міжнародного співробітництва Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: azarova.angelika@gmail.com.*

Azarova A. Anzhelika *— Ph.D., Professor, Deputy dean of the Faculty of management and information security by scientific work and international cooperation Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

Тямушева Вікторія Максимівна *– студентка гр. МОЗ-15 факультету менеджменту та інформаційної безпеки , м. Вінниця, email:tiamusheva.v.1mo@gmail.com.*

Tiamusheva Viktoria *– student of gr. MOZ-15 of the Faculty of management and information security, Vinnytsia, email: tiamusheva.v.1mo@gmail.com.*

УДК 658.5

М. Ю. Дзюбко

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто теоретичні аспекти ризик-менеджменту стратегічного розвитку. Узагальнено етапи розвитку ризик-менеджменту. Систематизовано підходи до ризик-менеджменту. Визначено складові ризик-менеджменту стратегічного розвитку.

Ключові слова: ризик-менеджмент, стратегічний розвиток, об'єкт, суб'єкт,

Abstract

The theoretical aspects of risk management of strategic development are considered in the paper. The stages of development of risk management are summarized. Risk management approaches are systematized. The components of risk management of strategic development are determined.

Key words: risk management, strategic development, object, subject

Вступ

Проблема управління ризиком, подолання невизначеності постійно актуальна в будь-якому секторі економіки. Кожний економічний суб'єкт на всіх рівнях відчуває на собі вплив неординарних ситуацій та непередбачених обставин, на котрі необхідно адекватно реагувати.

Метою роботи є узагальнення теоретичних основ ризик-менеджменту стратегічного розвитку підприємства.

Результати дослідження

В історії розвитку ризик-менеджменту можна виділити чотири основних етапи (табл. 1). До кінця XX століття в результаті розвитку процесу прийняття рішень ризик-менеджмент виділено в окремий напрям економічної науки.

Комплексне управління ризиками отримало розвиток завдяки промисловим підприємствам, які визнали необхідність такої системи та були головними користувачами методик та технологій ризик-менеджменту. Незважаючи на десятиліття розвитку теоретичної та методологічної бази, підприємства не мають готових рішень для впровадження системи, а консультанти, що розробляють та застосовують методики, не завжди можуть адаптувати їх під потреби конкретної компанії.

В літературі існують різні підходи до визначення сутності ризик-менеджменту, які систематизовано в таблиці 2.

Таким чином, більшість вчених визначає ризик-менеджмент як процес впливу на керований об'єкт з метою пошуку можливих напрямів зниження ризику. Узагальнення визначень дозволило визначити ризик-менеджмент як процес впливу на суб'єкт господарської діяльності з метою ідентифікації ризиків, їх обґрунтованого прийняття та зниження ступеня їх впливу, а також розробка стратегії дії у випадку настання певних випадків ризиків.

На думку вчених [11-13] ризик-менеджмент вирішує такі основні завдання:

- запобігання виникнення ризиків;
- максимізація додаткового прибутку, який отримує підприємство в процесі управління ризиками;
- мінімізація збитків, спричинених ризиками.

Оскільки основною метою ризик-менеджменту є зниження чи запобігання можливим втратам від ризику, то визначення принципів та функцій управління ризиком мають суттєве значення для застосування ризик-менеджменту на підприємстві. Основна мета процесу управління ризиками в процесі прийняття управлінських рішень – збільшення імовірності успішної реалізації фінансової політики через зниження ступеня впливу ризиків до прийнятного рівня.

Таблиця 1

Етапи розвитку ризик-менеджменту (складено за [1-4])

Період	***Особливості етапу***	***Важливі події***
1970-і рр. XXст.	Мікро ризик-менеджмент: управління ризиками здійснюється на рівні окремих осіб (брокери, спеціалісти фінансових відділів)	1973 р. – скасування Бреттон-Вудської системи фіксованих валютних курсів, опублікування формули оцінки вартості опціонів, що стимулювало кількісний вимір і управління валютними ризиками
1980-і рр. XXст.	Управління активами і пасивами на рівні казначейства Стратегічне управління активами і пасивами через здійснення планування і контролю	Кінець 1980 х рр. – створення концепції VAR, Value at Risk – виражена в грошових одиницях оцінка величини, яку не перевищать очікувані протягом даного періоду часу втрати із заданою вірогідністю.
1990-і рр. XXст.	Управління ринковим ризиком через контроль ризику в межах фінансового департаменту, поява функції «управління ризиками» Управління кредитним ризиком через контроль ризику в межах фінансового департаменту, розвиток функції «управління ризиками» Управління операційним ризиком через проведення внутрішнього аудиту, вживання функції «управління ризиками»	1996 р. – Міжнародна асоціація спеціалістів по управлінню ризиками почала діяльність в Нью- Йорку і Лондоні 1997 р. – Risk Metrics Group (дочірня компанія J.p. Morgan) опублікувала спосіб розрахунку показника Credit VAR (аналог показника VAR у сфері кредиту)
Початок XXI ст.	Корпоративний ризик-менеджмент ґрунтується на комплексному підході до управління ризиками, капіталом і оперативному управлінню активами і пасивами	2002 р. – ухвалення закону Сарбейнса-Окслі про захист інвесторів за рахунок підвищення точності і надійності корпоративної інформації Створення Міжнародної професійної асоціації ризику менеджерів (PRMIA)

Таблиця 2

Підходи до визначення ризик-менеджменту (систематизовано за даними [5-10])

Автор	***Ризик-менеджмент – це***
В.В. Вітлінський, Г.І. Великоіваненко [5]	необхідність використовувати в управлінській діяльності різноманітні підходи, процеси, заходи, які дозволяють певною мірою (наскільки це можливо) прогнозувати можливість настання ризикових подій і домагатися зниження ступеня ризику до допустимих меж
В.В. Лук'янова, Т.В. Головач [6]	комплекс управлінських дій та заходів впливу на суб'єкти господарської діяльності, який забезпечує максимально широке охоплення можливих ризиків, обґрунтоване прийняття і доведення їх впливу до оптимально можливих меж для зниження ймовірності настання стохастичних (випадкових) негативних дій і нейтралізації їх наслідків
В. М. Гранатурова[7, с. 7]; І.Ю. Івченко [8]	сукупність методів, прийомів, заходів, що дозволяють певною мірою прогнозувати настання ризикованих подій і вживати заходів щодо виключення або зниження негативних наслідків їх настання
Стандарт AS/NZS Standard 4360:1999[9]	процес ризик-менеджменту визначається як систематичне використання наявних у розпорядженні менеджерів методів, способів і прийомів для вирішення завдань, що стосуються ризиків: установлення контексту, аналізу (виявлення й оцінки), впливу, моніторингу і комунікації
Л.І. Донець [10]	специфічна галузь менеджменту, яка потребує знань предметної діяльності фірми, страхової компанії, аналізу господарської діяльності підприємства, математичних методів оптимізації економічних завдань

Система управління ризиками складається з двох підсистем: об'єкта управління та суб'єкта управління.

Процес управління ризиками пов'язаний з прийняттям рішень і вимагає дотримання таких принципів (рис.1):

- командність - полягає в тому, що всі дії в процесі управління ризиками повинні проводитися із застосуванням методів командної роботи. Необхідна кооперація зусиль, талантів, навичок і знань;
- інформативність - полягає в тому, що володіння інформацією про можливі інциденти в ході здійснення митної діяльності не повинно бути пов'язане з особистою владою. Керівники повинні доводити всю інформацію, пов'язану з ризиками, до кожного працівника. А персонал при цьому повинен виявляти поточні та можливі в майбутньому проблеми, тобто необхідно забезпечити вільний рух інформації між всіма рівнями управління;
- прогнозованість - обговорення майбутніх подій в очікуванні найгіршого розвитку сценаріїв дозволяє ефективно ідентифікувати потенційні проблеми реалізації проекту і, перш ніж вони можуть відбутися, розробити стратегію дій, що збільшує ймовірність успішного результату;
- документування - всі аспекти управління ризиками підлягають обов'язковій реєстрації: вся інформація зберігається у вигляді типових форм документів. Створюється база даних ризиків, яка є основою розробки подальших дій.

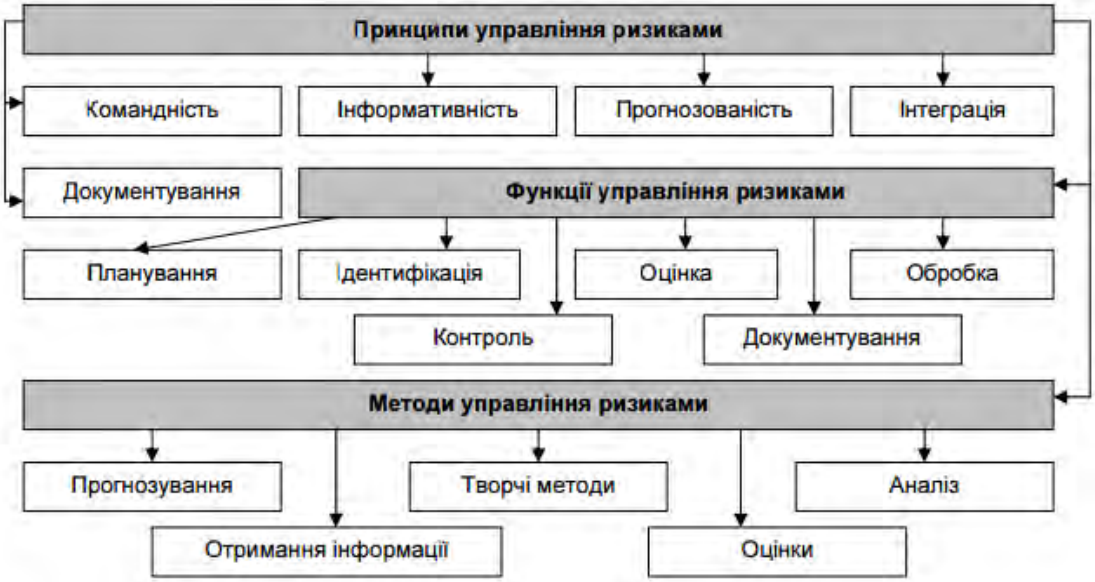


Рис. 1. Компоненти системи управління ризиками [2, с.23]

Процес ризик-менеджменту стратегічного розвитку передбачає ідентифікацію ризиків, визначення можливих розмірів впливу на процес реалізації стратегії, оцінювання рівня впливу на діяльність підприємства та пошук напрямів зниження впливу ризиків або ж їх нейтралізацію.

Досить важливо правильно ідентифікувати наявні та потенційні ризики стратегії розвитку, що сприятиме успішній реалізації наступних етапів.

На наступному етапі важливим є здійснення аналізу ризиків стратегії розвитку. Статистичний метод оцінки ступеня ризику оснований на теорії ймовірності розподілу випадкових величин і передбачає визначення величини дисперсії або середньоквадратичного відхилення від очікуваних змін. Основним недоліком даного методу є те, що його застосування передбачає наявність необхідного обсягу інформації за елементами аналізованої системи в минулих періодах, які впливали на реалізацію стратегії розвитку в попередніх періодах.

Оцінювання ступеня ризику за методом аналізу доцільності витрат передбачає сегментування усіх витрат, що виникають в процесі реалізації стратегії розвитку за різними видами ризику в межах яких можливі збитки не перевищують граничні значення встановлених рівнів ризику.

Оцінити ризики стратегії можливо також за допомогою методу експертних оцінок, який є одним з найбільш поширених методів оцінювання. Його суть полягає у визначенні попередньо вибраними експертами порівняльних бальних оцінок різних ризиків. Оскільки всі ці ризики, зазвичай,

нерівноцінні, то кожному ризику присвоюється ваговий коефіцієнт значущості. В результаті отримують середню бальну оцінку ризику варіанту реалізації проекту.

До переваг методу експертних оцінок варто віднести відносну простоту його використання, а до недоліків – неминучий суб'єктивний характер одержуваних оцінок.

Ще одним методом аналізу ризиків стратегії розвитку є метод обліку ризику проекту за допомогою збільшення премії за ризик рівнозначний збільшенню норми дисконтування і відображає посилення вимог інвестора до ефективності вкладених ним коштів з урахуванням можливого ризику. Розмір премії за ризик, який відображається в розрахунках у формі надбавки до норми дисконтування, також є суб'єктивним і є експертною оцінкою самого інвестора. З методологічної точки зору подібний метод обліку виправданий тільки для тих видів ризиків, які не можуть бути застраховані.

Метод потрійного розрахунку може бути застосований шляхом моделювання оптимістичного, найбільш ймовірного і песимістичного сценаріїв динаміки інтегральних показників стратегії розвитку підприємства. На практиці при оцінці ефективності інвестиційних проектів застосовують найбільш імовірний та песимістичний сценарії, оскільки вони представляють найбільший інтерес для аналітика.

У зв'язку із нестабільністю зовнішнього середовища, непередбачуваністю темпів його змін, необхідним є постійний моніторинг зовнішнього середовища та процесу управління ризикам з метою попередження виникнення ризиків та зменшення розміру їх негативного впливу на діяльність підприємства.

Ризик-менеджмент, як єдина система управління ризиками, має включати в себе програму контролю за виконанням поставлених завдань, оцінку ефективності проведених заходів, а також систему заохочення, яка повинна працювати на всіх рівнях організації.

Висновки

Таким чином, систематизація підходів до визначення сутності ризик-менеджменту показала, що ризик-менеджмент можна визначити як процес впливу на суб'єкт господарської діяльності з метою ідентифікації ризиків, їх обґрунтованого прийняття та зниження ступеня їх впливу, а також розробка стратегії дії у випадку настання певних випадків ризиків. Досліджено складові системи ризик-менеджменту підприємства в цілому та системи ризик-менеджменту стратегічного розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Галіч М.Ю. Теоретичні засади ризику та ризик-менеджменту [Електронний ресурс] / М.Ю. Галіч, А.М. Михайлов // Науковий вісник Одеського національного економічного університету. – Науки: економіка, політологія, історія. – 2015. – № 12 (232). – 252 с. – Режим доступу: http://n-visnik.oneu.edu.ua/files/archive/nv_12_(232)_2015.pdf

2. Дзюбко М. Ю. Формування стратегії розвитку підприємства в сучасних умовах / Єпіфанова І. Ю., Дзюбко М. Ю. // Вісник ОНУ ім.. І.І. Мечнікова. – 2017. – Т. 22. – Вип. 2 (55). – С. 99-103.

3. Клименко С. М. Ризик-менеджмент в системі управління розвитком підприємства / Клименко С. М. // Стратегія розвитку України. Економіка, соціологія, право. – 2013. – №1. – С. 99-103.

4. Герасименко О. М. Еволюція світового ризик-менеджменту / Герасименко О. М. // Інвестиції: практика та досвід. – 2013. – № 12. – С. 26-31.

5. Вітлінський В.В. Ризикологія в економіці та підприємництві : монографія / В.В. Вітлінський, Г.І. Великоіваненкою – К. : КНЕУ, 2004. – 480 с.

6. Лук'янова В. В. Економічний ризик: Навч. Посібник / Лук'янова В.В., Головач Т.В. – К.:Академвидав, 2007.– 462 с.

7. Гранатуров В. М. Аналіз підприємницьких ризиків: проблеми визначення, класифікації та кількісні оцінки : монографія / В. М. Гранатуров, І. В. Литовченко, С. К. Харічков ; за наук. ред. В. М. Гранатурова. — Одеса : Ін-т проблем ринку та екон.-екол. досліджень НАН України, 2003. — 164 с.

8. Івченко І.Ю. Моделювання економічних ризиків і ризикових ситуацій : навч. посіб. / І.Ю. Івченко. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 344 с.

9. 166AS/NZS Risk Management Standart4360:1999 [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://www.riskmanagement.com.ua.

10.Донець Л. І. Економічні ризики та методи їх вимірювання : навч. посібник / Л.І. Донець. – К. : Центр навч. літератури, 2006. – 312 с.

11. Мостенська Т.Л. Ризик-менеджмент як інструмент управління господарським ризиком підприємства / Т.Л. Мостенська, Н.С. Скопенко // Вісник Запорізького національного університету. Економічні науки. – 2010. – №3(7). – С. 72-79.

12.Джеджула В. В. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

13.Дзюбко М. Ю. Напрямки підвищення ефективності діяльності підприємств молочної галузі / Джеджула В.В., Єпіфанова І.Ю., Дзюбко М. Ю. // Інвестиції: практика та досвід. – 2018. – №11. – С. 12-14.

Михайло Юрійович Дзюбко – магістрант групи МОф-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: michaeldzyubko@gmail.com

Науковий керівник: ***Джеджула В'ячеслав Васильович*** – доктор екон. наук, професор кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет.

Michael Yu. Dzyubko – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: michaeldzyubko@gmail.com

Supervisor: ***Vyacheslav V. Dzhedzhula*** – Doctor of Economics, Professor of Department of Finance and innovative management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.11

А. Ю. Савчук

ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ВЛАСНИМ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто особливості управління капіталом підприємства. Узагальнено завдання, які вирішує управління власним капіталом, досліджено чинники, які впливають на структуру капіталу. Обґрунтовано важливість проведення моніторингу управління власним капіталом

Ключові слова: капітал, власний капітал, структура капіталу, структура, моніторинг

Abstract

Features of enterprise capital management are considered. The tasks, which solves the management of own capital, are generalized, factors influencing the structure of capital are investigated. The importance of monitoring the management of own capital is substantiated

Keywords: capital, own capital, structure of capital, structure, monitoring

Вступ

У сучасних умовах соціально-економічного розвитку важливим фактором розвитку будь-якого підприємства є потік власних та залучених фінансових ресурсів. Особливого значення, зважаючи на низький рівень іноземного та внутрішнього інвестування економіки, дорогих кредитів, набувають власні фінансові ресурси. Питання, пов'язані із власним капіталом є предметом досліджегння багато зарубіжних та вітчизняних вчених, зокрема такі як І. О. Бланк, А. Сміт, Д. Рікардо, Г.Г. Кірейцев, В.М. Івахненко, С.М. Ілляшенко, І.Й. Яремко та інші. Разом з тим, зважаючи на роль власного капіталу в діяльності підприємств, дане питання потребує подальшого розгляду.

Метою даної роботи є узагальнення особливостей управління власним капіталом підприємства.

Результати дослідження

Управління власним капіталом підприємства є складовою системи управління усім капіталом. Управління капіталом – це управління структурою і вартістю джерел фінансування (пасивів) з метою підвищення рентабельності власного капіталу та здатності підприємства платити дохід кредиторам і співвласникам підприємства [1].

Управління капіталом на підприємстві повинно ґрунтуватись на створенні інформаційної системи обліку, контролю капіталу, а також його аналізу відповідно до стратегії та оперативних завдань підприємства. Управління власним капіталом – це система узгодження елементів, задач, принципів, які займаються регулюванням процесу розробки та реалізації управлінських рішень щодо руху власного капіталу в заданих параметрах.

Управління капіталом підприємства направлене на вирішення таких основних завдань [2, с. 259-262]:

1. Формування достатнього обсягу капіталу, що забезпечить необхідні темпи економічного розвитку підприємства.
2. Оптимізація розподілу сформованого капіталу за видами діяльності та напрямами використання.
3. Забезпечення умов досягнення максимальної доходності капіталу при запланованому рівні фінансового ризику.
4. Забезпечення мінімізації фінансового ризику, пов'язаного з використанням капіталу, при запланованому рівні його доходності
5. Забезпечення постійної фінансової рівноваги підприємства у процесі його розвитку.

6. Забезпечення достатнього рівня фінансового контролю над підприємством з боку його засновників.

7. Забезпечення достатньої фінансової гнучкості підприємства.

8. Оптимізація обороту капіталу.

9. Забезпечення своєчасного реінвестування капіталу.

Система ефективного управління власним капіталом включає наступні етапи:

1. Оцінка наявних стимулів для заохочення управлінців і господарників за позитивні результати діяльності.

2. Звернення до минулого досвіду управління власним капіталом підприємства, а також до позитивного досвіду інших господарюючих суб'єктів, як вітчизняних, так і зарубіжних.

3. Формулювання проблеми у тій сфері діяльності, де виявлені проблеми використання власного капіталу. Організація системи управління власним капіталом підприємства має забезпечити розв'язання проблем недостатності оборотного капіталу, труднощів при здійсненні розрахунків із постачальниками, різкого зменшення кількості замовлень, зменшення обсягу продажу через появу нових конкурентів, наявності збитків, конфлікту між ланками керівництва товариства, звільнення висококваліфікованих працівників.

4. Пошук альтернативного управлінського рішення.

5. Збір даних та їх прогнозування.

6. Встановлення критеріїв ефективності.

7. Прийняття управлінського рішення.

8. Реалізація прийнятого рішення.

9. Оцінка результату реалізації рішення.

Процес управління власним капіталом підприємства складається з декількох складових, наведених на рис. 1.



Рисунок 1 – Складові системи власного капіталу (складено за даними [2-5])

Основою управління власним капіталом підприємства є управління формуванням його власних фінансових ресурсів. Успішна, рентабельна робота підприємства, рівень його конкурентоспроможності на ринку і фінансової стійкості забезпечується за умови, коли власний капітал становить більшу частину його фінансових ресурсів. Власний капітал утворюється за рахунок особистої участі власників у його формуванні. Формуючи капітал підприємства, власник частково втрачає прямий зв'язок з капіталом, який фактично стає власним капіталом підприємства, а не власника [6]. З цією метою на підприємстві розробляється фінансова політика, направлена на залучення власних фінансових ресурсів з різних джерел у відповідності з потребами його розвитку в наступному періоді.

Управління ринковою вартістю власного капіталу передбачає її оцінку. Необхідність такого оцінювання спричинена тим, що реальну вартість майна підприємства не завжди можна визначити кількісно, оскільки вартість майна підприємства буде вищою за умови, якщо воно є відомим трендом. Оцінка реальної ринкової вартості власного капіталу підприємства є важливим етапом ефективного управління ним.

Вартість капіталу – це ціна, яку підприємство платить за його залучення з різних джерел [5; 7].

Управління власним капіталом пов'язане не лише із формуванням власних фінансових ресурсів, що забезпечують майбутній розвиток підприємства, проте й із забезпеченням ефективного використання вже накопиченої його частини. Одним із найважливіших завдань у системі управління

власним капіталом є підвищення ефективності його використання. Оцінка ефективності використання власного капіталу може здійснюватися за такими основними напрямами:

– оцінка ролі власного капіталу в загальних обсягах фінансового забезпечення господарюючого суб'єкта;

– оцінка раціональності напрямів розміщення власного капіталу;

– оцінка раціональності використання власного капіталу.

Не менш важливим питанням управління власним капіталом підприємства є визначення оптимальної структури капіталу, тобто такого співвідношення власних і позикових коштів, яке забезпечує максимізацію ринкової вартості компанії. Процес оптимізації структури капіталу є складовим елементом системи управління капіталом, проведення якого сприяє підвищенню результативності діяльності підприємства [4].

На структуру капіталу підприємства впливають такі чинники:

- галузеві особливості здійснення фінансово-господарської діяльності;
- стадія життєвого циклу підприємства;
- кон'юнктура фінансового і товарного ринків;
- рівень прибутковості операційної діяльності підприємства;
- податкове навантаження на підприємство;
- рівень концентрації акціонерного капіталу (бажання власників капіталу зберегти контрольний пакет акцій) [8].

Структура капіталу підприємств є суттєвим стратегічним інструментом обґрунтування управлінських рішень, спрямованих на підвищення результативності формування джерел фінансування діяльності підприємств.

Надмірно низька частка позикового капіталу фактично означає недовикористання потенційно дешевшого, ніж власний капітал, джерела фінансування. Підприємство матиме вищі витрати на капітал, що створює завищені вимоги до прибутковості майбутніх інвестицій. Разом з тим, домінування залученого капіталу в структурі усього капіталу зумовлює високі вимоги до прибутковості капіталу у зв'язку з підвищенням вірогідності неплатежу і зростання ризику для інвестора.

У процесі управління власним капіталом підприємства важливе значення відіграє моніторинг, метою якого є відстеження будь-яких змін структури та обсягу капіталу. За результатами моніторингу на підприємстві приймаються певні рішення щодо стратегії управління власним капіталом задля забезпечення якнайбільшої ефективності його розподілу і використання [9, с. 81].

Моніторинг управління власним капіталом дозволяє отримати відповіді на такі питання:

- рівень ефективності системи управління власним капіталом;
- наявність «вузьких» місць та джерел їх виникнення у фінансово-господарській діяльності підприємства;
- наявність ризиків та чинників впливу на управління власним капіталом;
- можливі напрямки покращення системи управління власним капіталом;
- здатність системи щодо прийняття рішень для управління власним капіталом.

На думку Харчука С. А. удосконалення сучасного механізму управління капіталом підприємства досягається в результаті здійснення відповідної фінансової політики, яка характеризується такими етапами [10]:

1. Аналіз загального обсягу формування капіталу підприємства, його динаміки, відповідності обсягу власного капіталу розміру необоротних і оборотних активів, вартісна оцінка джерел власного капіталу.

2. Оцінка вартості окремих елементів капіталу за джерелами залучення (внутрішніх і зовнішніх) та доцільності їхнього залучення у наступному періоді.

3. Визначення планової потреби у капіталі підприємства для фінансування необоротних і оборотних активів.

4. Оптимізація співвідношення окремих частин капіталу за джерелами фінансування, які залучаються для формування капіталу підприємства.

5. Формування й прийняття рішень щодо залучення відповідних обсягів фінансових ресурсів із внутрішніх і зовнішніх джерел для формування капіталу підприємства.

Висновки

Таким чином, процес управління власним капіталом складається з декількох етапів: управління

формуванням власного капіталу, управління ефективністю його використання, управління ринковою вартістю капіталу та оптимізацією його структури. При цьому, кожен із зазначених етапів є досить важливим для забезпечення ефективної діяльності. У зв'язку із цим, на підприємствах доцільно здійснювати управління власним капіталом для оперативного реагування на непередбачувані зміни та коригування фінансової політики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Міщук Є. В. Особливості системи управління власним капіталом підприємства та шляхи її вдосконалення / Міщук Є. В., Міщенко В. В. // Агросвіт. – 2015. - № 24. – С. 46-49.
2. Бланк И.А. Управление капиталом: учебн. курс. – К.: Ольга, Ника-Центр, 2004. – 576 с.
3. Садовська І. Б. Обліково-інформаційне забезпечення в управлінні власним капіталом сільськогосподарських підприємств / І. Садовська // Збірник наукових праць Луцького національного технічного університету. Економічні науки. – Серія «Облік і фінанси». – Випуск 9 (33). – Ч. 3. – 2012. – С. 207-213.
4. Джеджула В. В. Особливості управління капіталом підприємств кондитерської галузі України [Електронний ресурс] / Джеджула В. В., Єпіфанова І. Ю., Стемблевська О. Г. // Інфраструктура ринку. – 2017. – Вип. 7. – С. 127-133. – Режим доступу: http://www.market-infr.od.ua.
5. Кірсанова Т.О. Система управління власним капіталом підприємства / Т.О. Кірсанова, І.О. Коляда // Вісник СумДУ. Серія. Економіка. – 2010. – № 1. – Т. 2. – С. 58-63.
6. Івченко Л.В. Власний капітал: джерела формування та функції / Івченко Л.В., Удовик Н.Л. // Молодий вчений. – 2016. – №1. – С. 55-59.
7. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.
8. Рибіцька А. В. Управління капіталом підприємства на основі оптимізації структури позикового капіталу / Рибіцька А. В. // Фінансовий простір. – 2014. – № 2 (14). – С. 144-148.
9. Пілецька С. Т. Управління структурою капіталу підприємства / Пілецька С. Т. // Вісник Запорізького національного університету. – 2010. — N3 (7). — С. 79-84.
10. Харчук С. А. Сучасні проблеми управління капіталом підприємства та шляхи їх вирішення / С. А. Харчук // Економіка та держава. – 2015. – № 6. – С. 110-113.

Альбіна Юріївна Савчук – магістрант групи МОф-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: albina.sav4uk@gmail.com

Науковий керівник: ***Джеджула В'ячеслав Васильович*** – доктор екон. наук, професор кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет.

Albina Yu. Savchuk – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: albina.sav4uk@gmail.com

Supervisor: ***Vyacheslav V. Dzhedzhula*** – Doctor of Economics, Professor of Department of Finance and innovative management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 330.101.8

О.Г. Цвик

АНАЛІЗУВАННЯ СТАНУ ТА РОЗВИТКУ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація *Здійснено аналіз стану та розвитку харчової промисловості України. Розглянуто динаміку індексів харчової промисловості за 2010-2017, динаміку частки харчової промисловості в загальному обсязі реалізації продукції по окремих регіонах*

Ключові слова: харчова промисловість індекс, споживчі ціни, валова продукція, динаміка.

Abstract The analysis of the state and development of the food industry of Ukraine is carried out. The dynamics of indices of the food industry for 2010-2017, dynamics of the share of the food industry in the total volume of sales of products in separate regions is considered.

Key words: food industry index, consumer prices, gross output, dynamics.

Вступ

Харчова промисловість протягом багатьох років була і залишається найважливішою й життєво необхідною галуззю для країн Європи, що забезпечує харчову безпеку країни, бере участь у формуванні структури експортної торгівлі, сприяє розвитку інших галузей промисловості.

В минулому Україна мала досить розвинуту, структуровану та різноманітну промисловість, яка виробляла великий асортимент продуктів харчування. Економічна роль харчової промисловості в розвитку економіки визначається, насамперед, тим, що вона забезпечує населення продовольством промислового виробництва. Вона нараховує 25 різних галузей. Дослідження розвитку різних галузей харчової промисловості на окремих етапах досліджували такі вчені, як: Г.Ю. Гейдройц, Б.Й. Пасхавер, О.В. Шубравська, Д.Ф. Крисанов, К.О. Прокопенко, П.П. Борщевський, Л.В. Дейнеко, А.О. Заїнчковський, П.М. Купчак, П.В. Осіпов, О.О. Шеремет, Л.О. Пашнюк, В.В. Прядко та інші.

Метою роботи є визначення перспектив розвитку харчової промисловості на основі аналізу стану галузі.

Результати дослідження

За вартістю валової продукції (майже 20%) вона поступається тільки машинобудуванню та металообробці, за кількістю промислового виробництва потенціалу (10,1%) займає третє місце в структурі промислового комплексу, а за вартістю промислово-виробничих фондів – п’яте. Провідними фондами харчової промисловості є борошномельна, круп’яна, хлібопекарська, цукрова, олійно-жирова, плодоовочево-консервна, м’ясна, молочна, харчосмакова, кондитерська, виноробна та інші галузі.

В загальній структурі виробництва продовольства найбільша частка, понад 27,9%, припадає на продукцію олійно-жирової промисловості, 13,3% – м’ясо та м’ясної продукції, 10,5% – молочні продукти, 11% – напої.

Згідно з даними [1] індекс цін на продукти харчування зріс більше ніж на 37%, при цьому на м’ясні вироби та м’ясопродукти більш ніж на 35%. Такі зміни у обсягах виробництва та рості цін є наслідком впливу світової кризи та особливостей розвитку харчової промисловості, яка є високоінтегрованою з сільським господарством.

Динаміка індексів харчової промисловості свідчить про поступове зменшення середньозваженого темпу росту виробництва харчових продуктів (та напоїв) із 105,6% (та 104,3% відповідно) у 2010 р. до 87,2% (та 88,6%) у 2015 р. відповідно (рис.1).

Протягом 2015-2017 р. ситуація змінюється: спостерігається збільшення індексів виробництва харчових продуктів і напоїв до рівня 104,2% і 101,6% відповідно. Зростання обсягів виробництва вагомої частки продукції харчової галузі зумовлене саме їх експортною орієнтацією. Так, українська курятина має попит за кордоном. Незважаючи на втрату ринку Росії і проблеми транзиту через її територію до країн СНД, українські виробники розширюють географію своїх зовнішніх поставок. За

перші два місяці 2016 р. експорт м'яса птиці з України збільшився на 29% (до 28,9 млн. дол. США) порівняно з аналогічним періодом минулого року. Основними лідерами стали Ірак – 7,6 млн. дол. США, Нідерланди – 3,6 млн. дол. США, Єгипет – 3,4 млн. дол. США [1]. Однак, відносно окремих видів продукції харчової промисловості спостерігається суттєве скорочення обсягів реалізації продукції на експорт, наприклад, зменшення експорту українських сирів після введення Росією ембарго. Експорт сиру за січень-квітень 2015 р. скоротився в 9,5 рази – до 8 млн. дол. США. У цілому в 2015 р. Україна поставила на зовнішні ринки всього 15 тис. т сиру, роком раніше – 19,5 тис. т, хоча, в кращі роки експорт сирів із України був на рівні близько 60 тис. т. Причинами такої ситуації є дуже сильна залежність експорту сиру від ринків Росії та СНД [1].

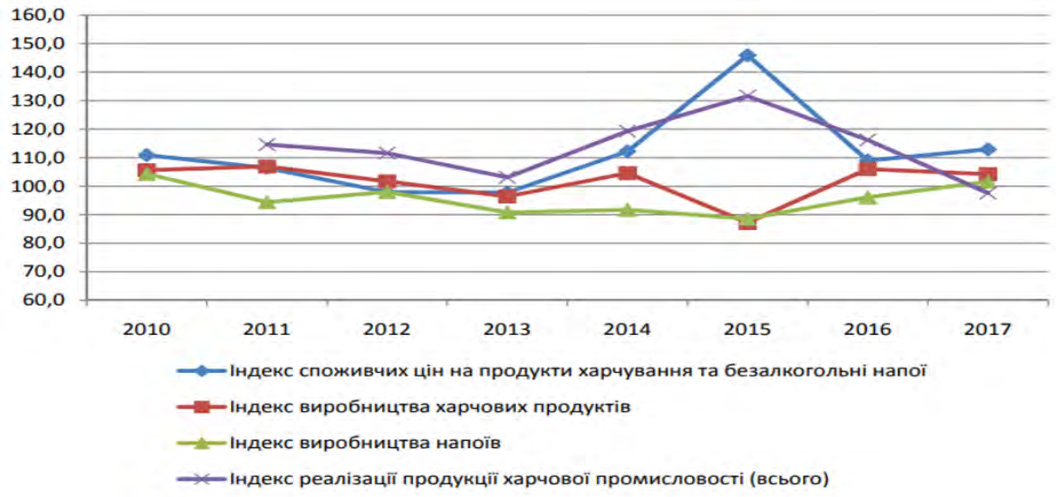


Рис.1 Порівняльна динаміка індексів харчової промисловості за 2010-2017 рр.: харчових продуктів та напоїв [1]

За період 2011-2017 рр. внутрішнє споживання зернових впало на 25%. Таке суттєве скорочення відбулося в основному через зменшення обсягів саме продовольчого споживання на 19%. Якщо у 2012 р. для продовольчих цілей було перероблено близько 6,64 млн. т зернових культур, то за результатами 2016 р. – 5,40 млн. тонн [1].

Варто сказати, що на регіональному рівні розподіл по обсягах виробництва за 10 років також змінився. У 2007 році лідерами у виробництві продукції харчування були: м. Київ (20,4% загальнодержавного обсягу виробництва продуктів харчування), Київська область (7,8%), Донецька (7,5%), Дніпропетровська (6,8%), Вінницька (6,2%) та Харківська (5,1%) області.

У 2017 році найбільші обсяги виробництва мали м. Київ (18,17%),області – Вінницька (8,8%) Київська (7,6%) Полтавська (7,45%), Дніпропетровська (7,13%), Харківська (6,2%), Черкаська (6,1%). Сім регіонів забезпечили 61,5% обсягів виробництва харчової промисловості України у 2017 році [1].

У 2017 році порівняно з попереднім періодом сім областей знизили обсяги виробництва в середньому на 2-7%, а саме: Волинська (-7%), Дніпропетровська (-5%), Рівненська (-7,1%)., Житомирська (-2,7%), Херсонська (- 2,2%) та Чернівецька область (-1,1%). Усі інші області мали позитивну динаміку індексів виробництва. Значення харчової промисловості для значної частини областей дуже важливе, так як її вага в загальному обсязі реалізованої продукції цих регіонів займає по над 35% (рис.2).

Аналізуючи дані табл.1, можемо спостерігати позитивну динаміку зростання виробництва харчових продуктів у 2016-2017 рр. Таку ж тенденцію мають виробництво м'яса та м'ясних продуктів, перероблення та консервування риби, ракоподібних і молюсків; перероблення та консервування фруктів і овочів. У 2015-2016 рр. виробництво молочної продукції мало тенденцію до спаду порівняно з попередніми роками.

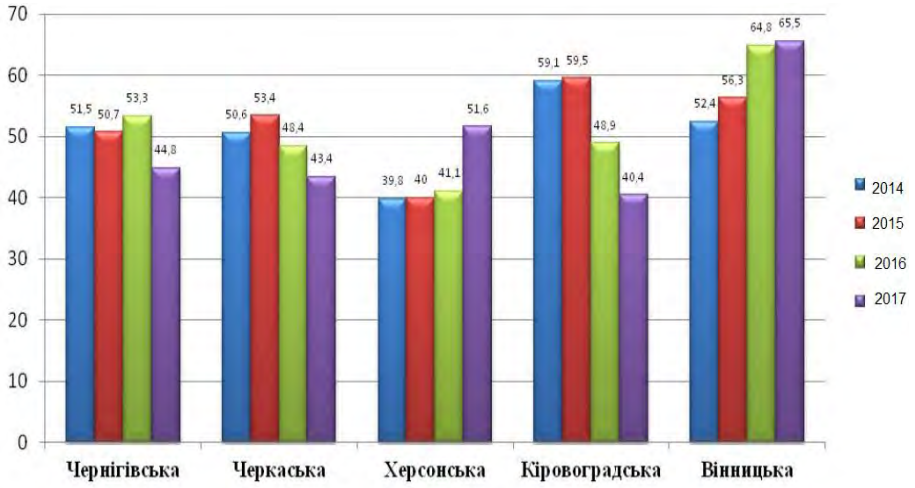


Рис.2 Динаміка частки харчової промисловості в загальному обсязі реалізації продукції по окремих регіонах України у 2014-2017 роках, % [1]

Таблиця 1 - Динаміка індексу продукції харчової промисловості за 2013-2017 рр. (у відсотках до попереднього року) [1]

Виробництво:	2013	2014	2015	2016	2017
Харчова продукція	96,4	104,6	87,2	106	104,2
М'ясо та м'ясні продукти	110,5	100,5	99,8	104,5	101,3
Молочні продукти	100,5	100,1	91,2	98,6	102,1
Олія та тваринні жири	92,6	121,5	85,8	116,5	118,7
Перероблення та консервування фруктів і овочів	99,8	102,9	74,6	100,2	105,1
Перероблення та консервування риби, ракоподібних і молюсків	105,1	98,7	71,4	115,6	106,8
Продукти борошномельно-круп'яної промисловості, крохмалів та крохмальних продуктів	96,7	100,6	94,6	100,7	99,4
Хліб, хлібобулочні і борошняні вироби	96,5	89,5	86,9	97,7	96,9
Виробництво інших харчових продуктів	85,5	110,8	79	111,5	102,2
Виробництво цукру	58,9	166,8	69,5	136,2	99,2
Какао, шоколад та цукрові кондитерські вироби	100,5	76,2	82,9	98,6	106,4
Чай та кава	110,7	106,1	92	103,7	93,7
Пряноші і приправи	98,6	93,1	86,4	100,4	104,8
Напої	90,8	91,7	88,6	96,1	101,6
Дистиляція, ректифікація та змішування спиртних напоїв	84,3	93,7	93,1	86	87,9
Виноградні вина	94,3	97,1	122,1	100,7	90,5
Безалкогольні напої, мінеральні води та інших води, розлиті у пляшки	93,1	93,9	93,2	106	114,1
Тютюнові вироби	91,8	104,5	108	104	94,9

Також за останні три роки негативною динамікою характеризується виробництво хлібобулочних виробів, борошномельних, круп'яних, тістечок та тортів, сухарів та сухого печива. У 2016 р. виробництво цукру збільшилося на 36,2% порівняно з 2015 р., проте в 2017 р. показник знизився до 99,2%. Також за 2016-2017 рр. позитивною тенденцією характеризується виробництво безалкогольних напоїв, виробництво мінеральних вод та інших вод, розлитих у пляшки.

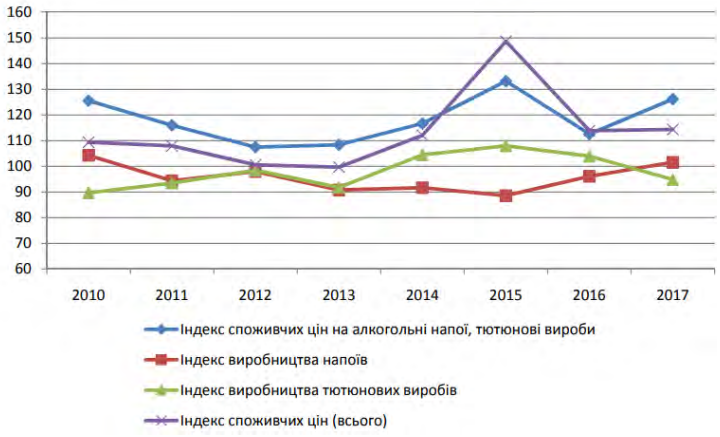


Рис.3 Порівняльна динаміка індексів харчової промисловості за 2010-2017 рр.: алкогольних напоїв та тютюнових виробів [1]

Зауважимо, що оцінювання динаміки індексів виробництва тютюнових виробів і напоїв та ІСЦ на них дозволяє констатувати: ІСЦ на алкогольні напої та тютюнові вироби поступово зростало протягом 2012-2015 рр. за зменшення індексу виробництва напоїв та збільшення індексу виробництва тютюнових виробів (рис.3).

Серед алкогольних напоїв найбільше в Україні виробляється пива, на другому місці – горілка та міцні спиртові напої, третє місце ділять лікери та виноградне вино. Виробництво коньяків та бренді стабільно збільшується [2, с.152]. Виробництво пива достатньо стабільне, зниження спостерігається тільки в 2012-2013 роках. В цілому аналіз індексів виробництва тютюнових виробів, алкогольних напоїв та споживчих цін на них дозволяє зробити припущення про наявність високого прямопропорційного кореляційного зв'язку між ними протягом 2012-2017 років.

У структурі доходу від продажу харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів за 2017 рік найбільша частка припадає на дохід від продажу олії і тваринних жирів – 25,9%, на напої – 10,7%, на реалізоване м'яса та м'ясні продукти – 13,3%, на дохід від молочної продукції – 10,5%, на хліб та хлібобулочних вироби 7,2%, на дохід від реалізації інших харчових продуктів (цукру, какао, шоколаду, тощо) – 14,9% [3-4]. Структуру доходів від продажу харчових продуктів зображено на рис.4.

Отже, харчова промисловість в господарському комплексі України є найбільшою і найважливішою серед галузей промисловості.

Основною метою харчової промисловості є задоволення потреб людини в їжі. За добрих умов функціонування вона приносить чималу частину державного бюджету.



Рис.4. Структура доходів від продажу харчових продуктів в 2017 р., % [1]

Висновки

Проаналізувавши сучасний стан харчової промисловості України, можна виокремити головні проблеми, з якими стикаються на своєму шляху українські підприємства у сфері постачання на національний та іноземний ринки конкурентоспроможної продукції:

− скорочення обсягів постачання сировини від сільського господарства, від якого залежать ціна та якість продукції;

− завищені ціни на орендну плату за сільськогосподарські землі;

− несприятливий клімат для отримання великих обсягів урожаю, через що відбувається помітне скорочення виробництва продукції;

− застаріле обладнання та недосконала техніка обробки сировини;

− відсталість від удосконалених методик зарубіжних колег полягає у тому, що Україна протягом багатьох років не тільки не відповідає європейським нормам, а й не змінює їх. Якщо розглядати технологію обробки заморожених продуктів харчування в Європі, то, відповідно до ГСТУ, рівень температури повинен бути –18° С, тоді як Україна, відповідно до ГСТУ, встановлює –12° С;

− невідповідність міжнародним стандартам якості продукції і, як наслідок, зниження попиту на вітчизняні товари;

− залежність експорту української продукції від попиту на іноземних ринках;

− недостатня забезпеченість фінансовими ресурсами та незначна інвестиційна привабливість для іноземних інвесторів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Статистичні збірники Держкомстату України за 2010—2017 роки. Сайт Держкомстату України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua.

2.Рекомендації НБУ щодо оцінки комерційними банками кредитоспроможності та фінансової стабільності позичальника № 23011/79 від 02.06.1994 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/v1_79500-94

3. Єпіфанова І. Ю. Напрямки забезпечення конкурентоспроможності підприємств кондитерської галузі в Україні / Єпіфанова І. Ю., Гайдей М. О. // Інвестиції: практика та досвід. – 2016. – №23. – С. 53-57.

4. Цвик О. Г. Інноваційна діяльність як чинник конкурентоспроможності підприємств // Джеджула В. В., Єпіфанова І. Ю., Цвик О. Г. // Інвестиції: практика та досвід. – 2017. – №4. –С. 5 – 8.

Цвик Олександр Григорович - студент групи МОф-17мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gancster4@gmail.com

Науковий керівник: **Джеджула В'ячеслав Васильович** – доктор екон. наук, професор кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет.

Tsvyk G. Oleksandr - Department of Management and safety of business, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: gancster4@gmail.com

Supervisor: ***Vyacheslav V. Dzhedzhula*** - Doctor of Economics, Professor of Department of Finance and innovative management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 336.64

В. В. Сахаров

ФУНКЦІЯ КОНТРОЛЮ В ПРОЦЕСІ УПРАВЛІННЯ ПЛАТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто теоретичні аспекти здійснення функції контролю в процесі управління платоспроможністю підприємства. Визначено її суть та завдання. Досліджено її взаємозв'язок з іншими функціями управління платоспроможністю підприємства.

Ключові слова: платоспроможність, контроль, управління, фінансовий менеджмент.

Abstract

The theoretical aspects of implementation of control function in the process of solvency management of the enterprise are considered in the paper. Its essence, function and tasks are determined. Its interrelation with other functions of solvency management of the enterprise is investigated.

Keywords: solvency, control, management, financial management.

Вступ

Проблема управління платоспроможністю постає перед будь-яким підприємством, яке функціонує в ринковому середовищі, оскільки від можливості забезпечення своєї платоспроможності залежить можливість існування цього суб'єкта господарювання. Проблемі управління платоспроможністю присвячена значна кількість наукових праць вітчизняних та зарубіжних вчених. Зокрема, цю проблему досліджували Н. М. Давиденко, А. П. Дорошенко, Е. Соколова, Н. Б. Теницька, О. Є. Майборода та інші вчені.

Метою роботи є узагальнення значення функції контролю в процесі управління платоспроможністю підприємства.

Результати дослідження

У сучасній науці існують різні підходи до визначення поняття «платоспроможність». У вузькому розумінні платоспроможність підприємства означає наявність у нього грошових коштів та їх еквівалентів, достатніх для розрахунків за кредиторською заборгованістю, що потребує негайного погашення [1, с. 37]. У найбільш широкому розумінні платоспроможність полягає здатність покриття всіх зобов'язань підприємства (короткострокових та довгострокових) усіма активами [2, с. 165; 3]. За іншим підходом, платоспроможність розглядається як спроможність підприємства здійснювати платежі наявними засобами або засобами, які постійно поповнюються за рахунок його діяльності [4, с. 187].

Отже, на основі наведених можна сформувати основні завдання управління платоспроможності:

1) забезпечення наявності у підприємства достатньої суми грошових коштів для погашення короткострокової кредиторської заборгованості;
2) дотримання платіжної дисципліни, тобто своєчасне здійснення всіх платежів у повному обсязі;
3) забезпечення високого ступеня ліквідності балансу, тобто дотримання такої структури балансу, за якої у підприємства є достатня сума активів, термін перетворення яких у грошову форму відповідає строку погашення його платіжних зобов'язань.

Крім вище наведених, система управління платоспроможності на підприємстві має виконувати наступні завдання [5, с. 258]:

- забезпечення ліквідності активів підприємства;
- забезпечення найбільш ефективного використання капіталу на підприємстві;
- здійснення контролю над своєчасним погашенням дебіторської заборгованості;

- вибір найбільш ефективних форм розрахунку;
- забезпечення безперервності процесу виробництва та реалізації продукції при здійсненні платежів;
- інші завдання, що залежать від специфіки діяльності та галузевої належності підприємства.

При виконанні своїх завдань система управління платоспроможністю підприємства повинна опиратись на загальні функції менеджменту:

а) планування;
б) організація;
в) мотивація;
г) контроль.

Ефективність системи управління платоспроможності підприємства залежить від ефективності виконання нею функції контролю. Завдання цієї функції полягають в наступному:

1) своєчасному виявленні ознак неплатоспроможності та причин їх виникнення;
2) контроль за залишками грошових коштів на розрахункових рахунках;
3) співставлення термінів погашення кредиторської та дебіторської заборгованостей;
4) контроль за своєчасним погашенням заборгованостей перед кредиторами;
5) контроль за своєчасним погашенням заборгованостей позичальниками;
6) розрахунок коефіцієнтів ліквідності;
7) розрахунок допоміжних показників, таких як тривалість фінансового циклу, індекс ліквідності обігових активів, коефіцієнту забезпечення власними коштами тощо;
8) розрахунок показників динамічної платоспроможності (обсяг сальдового грошового потоку, коефіцієнт синхронності грошових потоків, коефіцієнт достатності коштів);
9) виявлення відхилень розрахованих показників від планових та причин їх виникнення;
10) виявлення резервів покращення платоспроможності.

Дані отримані в результаті виконання цих завдань є підставою для складання та коригування планів, внесення змін до структури організації, внесення змін до фінансової політики підприємства, зміни структуру балансу підприємства.

Найбільшу увагу при здійсненні функції контролю необхідно звертати на показники, що наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Показники платоспроможності підприємства[6, с. 335]

Назва показника	Нормативне значення
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	$\geq 0,2$
Коефіцієнт швидкої ліквідності	$\geq 0,7$
Коефіцієнт загальної ліквідності	$\geq 1,5$
Коефіцієнт платоспроможності	$\geq 0,1$
Коефіцієнт критичної ліквідності	$\geq 0,8$
Коефіцієнт покриття запасів	$\geq 1,0$

Невідповідність цих показників нормативним свідчить про існування недоліків у діяльності підприємства. Їх усунення можливе шляхом внесення відповідних коригувань до фінансової та/або операційної діяльності підприємства.

Висновки

Отже, контроль є важливою функцією управління платоспроможністю підприємства, суть якого полягає в аналізі фінансової діяльності для виявлення відхилень від оптимального стану платоспроможності та своєчасного внесення корективів в цю діяльність.

Завдання функції контролю можна звести до двох основних груп: моніторинг платежів (1-5) та аналіз фінансових показників діяльності підприємства (6-10). Перша група забезпечує дотримання платіжної дисципліни і найефективніше використання наявних коштів, а друга контролює наявність у підприємства грошових коштів у достатньому обсязі. Безпосереднього впливу на забезпечення високоліквідності балансу функція контролю не має, проте на підставі розрахованих показників можна розробити рекомендації щодо його оптимізації.

Дані отримані в результаті виконання завдань 1-5 можуть бути використані для внесення змін в систему здійснення платежів та структуру контрагентів. Дані отримані в результаті завдань 6-10 можна використати для розробки та коригування планів фінансової діяльності, прийняття рішень щодо управління капіталом тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Давиденко Н. М. Ліквідність та платоспроможність як показники ефективності фінансового менеджменту підприємства / Н. М.Давиденко // Актуальні проблеми економіки. – 2015. – №2. – С. 36-40.
2. Шеремет А. Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций. / А. Д. Шеремет, Е. В. Негашев — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2008. — 208 с.
3. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.
4. Базецька Г. І. Фінанси підприємства: планування та управління у виробничій сфері: навч. посіб. / Г.І. Базецька, Л.Г. Суботовська, Ю.В. Ткаченко. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 292 с.
5. Майборода О. Є. Платоспроможність підприємства та формування системи її забезпечення [Електронний ресурс] / О.Є. Майборода, Косарєва І.П., Лесняк А.О. // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2017. – № 18. – С. 256-260.
6. Соколова Е. О. Проблеми управління ліквідністю та платоспроможністю підприємства / Е. О. Соколова, Г. О. Чернявська // Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. Сер. : Економіка і управління. – 2016. – Вип. 35. – С. 330-338. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpdetut_eiu_2016_35_37

Сахаров Віталій В'ячеславович – студент групи МФК-18мі, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm.mof14.sakharov@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Sakharov Vitalij V. – *Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: fm.mof14.sakharov@gmail.com*

Supervisor: ***Yepifanova Irina Yu.*** *– Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia*

УДК 65.011

В. О. Слюсар

ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В ході роботи було виконане порівняння сімейств операційних систем Windows та Linux. Визначено їх переваги та недоліки для промислових підприємств.

Ключові слова: операційна система, Windows, Linux.

Abstract

A comparison of the families of operating systems Windows and Linux are made in work. Their advantages and disadvantages for industrial enterprises are determined.

Keywords: Operating System, Windows, Linux

Вступ

В часи економічної кризи будь яке підприємство вимушене шукати напрямки для економії та більш ефективного використання наявних ресурсів. Один із таких шляхів є вдосконалення інформаційної мережі методом зменшення її вартості та покращення системи безпеки. Одним із найважливіших факторів в даному питанні є вибір операційної системи. Основними конкурентами на вітчизняному ринку можуть виступити сімейства операційних систем Linux, Windows та MacOS. В даному дослідженні будуть розглянуті лише перші дві, тому що операційна система від компанії Apple працює лише з апаратним забезпеченням того ж виробника, яка є досить дорогим для українських підприємств. Тому не доцільно розглядати її, як ще одного конкурента в даному випадку.

На сьогодні питання вибору операційної системи стоїть як ніколи актуально, тому що займатися підприємницькою діяльністю не використовуючи персональний комп'ютер просто не можливо, а не правильний вибір може не лише збільшити витрати підприємства, але поставити під сумнів захищеність комерційної інформації.

Метою роботи є визначення ефективної операційної системи на основі економічного порівняння переваг та недоліків використання підприємством сімейства операційних Windows та Linux.

Результати досліджень

Для того, щоб максимально об'єктивно дослідити поставлену проблему необхідно для початку визначити, які переваги та недоліки мають обрані операційні системи. Для початку розглянемо сімейство Windows, розробником якого є компанія Microsoft. Для початку розглянемо її переваги [1]:

1. Широкий вибір програмного забезпечення. Система Windows є дуже популярною у всьому світі, що як наслідок спонукає розробників випускати багато програм саме на її основі, що надає простому користувачеві велику різноманітність програмного забезпечення.
2. Повна сумісність з усім устаткуванням. Використовуючи системи Windows ви можете бути впевнені, що система зможе працювати в вашим устаткуванням. Виробники комплектуючих персональних комп'ютерів піклуються про випуск відповідного програмного забезпечення, яке б дозволило їх продукту гарна працювати на базі систем Windows.
3. Технічна підтримка. Так як системи Windows платні і випускаються певною компанію, то користувачі можуть розраховувати на повну технічну підтримку з боку виробника. Таким чином багато проблем можуть бути вирішенні « на місці», без використання сервісного центру.
4. Широка поширеність. Як було сказано раніше сімейство Windows дуже поширене у всьому світі, це дозволяє зручно співпрацювати з різними людьми та компаніями не відчуваючи будь яких перешкод

5. Легкість налаштування. Сімейство систем Windows розраховано на пересічного користувача і не вимагає поглибленого знання персонального комп'ютера для ефективного налаштування та роботи, що стає ключовим фактором для великої кількості користувачів.

Тепер перейдемо до недоліків, які мають системи Windows:

1. Недостатній рівень захищеності. Через велику популярність системи та недоліку в системі захисту системи Windows існує велика кількість вірусних програм, які можуть нанести шкоду комп'ютеру та інформації, яка на ньому зберігається.
2. Завищені системні вимоги. На сьогоднішній день для ефективного використання систем Windows персональний комп'ютер має мати достатньо якісне та дороге устаткування, що призводить до додаткових витрат збоку підприємства.
3. Безліч обмежень. Як говорились раніше, системи сімейства Windows розраховані на пересічного користувача, та характеризуються легкістю налаштування, проте наслідком такого підходу є велика обмеженість.

Якщо узагальнити вище сказане, то робимо висновок, що сімейство систем Windows представляє собою зручну та універсальну платформу для роботи пересічного користувача, проте має суттєві недоліки з безпеки.

Наступним кроком буде розглянуто сімейство операційних систем Linux, які являються Unix-подібними системами, тобто такими, які вільно розповсюджуються. Розглянемо основні переваги таких систем:

1. Вільне поширення. Як було сказано раніше, всі операційні системи сімейства Linux поширюються безкоштовно, при чому це стосується не лише самої операційної системи, але й її коду, що дає змогу її суттєво змінювати для потреб підприємства. Завдяки цьому існує величезна кількість її варіацій, що дасть змогу підібрати максимально зручну систему для своїх потреб.
2. Стабільність. Операційні системи Linux характеризуються високою стабільністю в роботі, це твердження підтверджує той факт, що саме вони використовуються для керування підводними човнами, атомними електростанціям тощо.
3. Низькі системі вимови. Операційні системи Linux не потребують потужного комп'ютерного устаткування, що робить можливим певну економію .
4. Безкоштовне програмне забезпечення. Як було сказано раніше, системи Linux розповсюджуються безкоштовно, проте це стосується не лише самої системи, але й додаткового програмного забезпечення, яке майже все є безкоштовним.
5. Відсутність вірусів. Через не таку високу популярність серед пересічних користувачів та іншу архітектуру системи, дане сімейство оперативних систем практично не піддається впливу вірусних програм. Це свідчить про високу захищеність системи та інформації, яка знаходиться на комп'ютері.
6. Повна свобода дій. Користувачі в системах Linux можуть зробити практично все, що дає змогу зробити максимально зручні налаштування.

Розглянемо недоліки які мають системи Linux:

1. Складність початкового налаштування. Через повну свободу дій, початкове налаштування системи являє собою комплексну процедуру, для виконання якої необхідні певні знання, тому пересічний користувач не зможе їх виконати.
2. Можливі конфлікти з підтримкою устаткування. Через велику варіативність системи виробники не мають можливості випускати відповідне програмне забезпечення для всіх версій системи, тому можливі проблеми з сумісністю.
3. Не має аналогів деяких програм з Windows. Архітектура систем Windows і Linux різна, тому просто запустити програму з однієї системи на іншій неможливо. Тому деяких програм, які існують на одній системі можу не бути на іншій і навпаки.

Узагальнюючи подану вище інформацію (таблиця 1) треба сказати, що Linux - це безкоштовна, дуже гнучка та безпечна система, проте вона потребує професійного налаштування, що може викликати додаткові витрати підприємства на найм відповідного персоналу. В той самий час Windows пропонує більше легкість в користування для пересічного працівника, але при цьому має значні недоліки захисту інформації.

Таблиця 1 – Узагальнення переваг і недоліків обох операційних систем

Переваги	
Windows	Linux
1. Широкий вибір програмного забезпечення	1. Вільне поширення
2. Повна сумісність з усім устаткуванням	2. Стабільність
3. Технічна підтримка	3. Низькі системі вимови
4. Широка поширеність	4. Безкоштовне програмне забезпечення
5. Легкість налаштування	5. Відсутність вірусів
	6. Повна свобода дій
Недоліки	
Windows	Linux
1. Недостатній рівень захищеності	1. Складність початкового налаштування
2. Завищені системні вимоги	2. Можливі конфлікти з підтримкою устаткування
3. Безліч обмежень	3. Не має аналогів деяких програм з Windows

Яка ж з цих двох систем краща для промислового підприємства? Відповідно до проведеного дослідження можна сказати, що саме Linux. Основним аргументом являється навіть не те, що вона безкоштовна, а саме її високий рівень захищеності. Не так давно Україна пережила потрясіння, яка було викликано вірусною програмою, яка носить назву вірус «Петя». Дана програма змогла блокувати роботу багатьох підприємств, внаслідок чого було втрачено багато цінною інформації і понесено велику матеріальну шкоду.

Розглянемо економічну сторону питання. Яку систему більш вигідно обрати з точку зору витрат підприємства. Для цього підрахуємо всі витрати, які понесе підприємство для приведення в роботу обидві системи у відділі бухгалтерії. Для роботи даного відділу необхідно використовувати певну програму обліку, найрозповсюдженішою з них є 1С-Бухгалтерія. В даному розрахунку ми не будемо враховувати вартість комп'ютерного устаткування, тому що воно не залежить від системи.

Спочатку розрахуємо витрати на налаштування операційної системи Windows. Для цього включимо вартість наступних елементів: самої системи, Microsoft office, антивірусної програми та програми для обліку.

Розглянемо модель купівлі Windows 10, яка на сьогодні є найновішою системою і активно підтримується розробником. На сьогоднішній день її ціна на офіційному сайті Microsoft складає 6000 грн. Крім того пакет офісних програм Microsoft office буде коштувати 350 грн.

За основу антивірусної програми ми візьмемо Avast. Її ціна для бізнесу складає 1132 грн. на рік.

Програму обліку ми будемо брати вітчизняного виробника, тому що програма 1С на сьогодні заблокована законодавством України, а зарубіжні аналоги занадто дорогі. Ми обрали програму Акцент, ціна якої складає 3320 грн. При чому в цю суму входить налаштування програми та безкоштовна підтримка виробником впродовж 2 місяців. Загальна сума витрат вийде 20 904 грн.

В цей самий час для того, щоб отримати те саме на системах Linux не потрібно нічого, крім висококваліфікованого спеціаліста. Виключенням може стати програма обліку, проте це залежить від потреб підприємства. В нашому випадку буде доцільно включити половину названої раніше суми, а саме 1670 грн.

Залишається питання обслуговування комп'ютерної системи. Як було сказано раніше обслуговування систем на основі Linux потребує більш кваліфікованих кадрів, навіть незважаючи на те, що фактично будь який спеціаліст в даній сфері зможе вільно працювати як з однією так і з іншою системою, є все таки доцільним включити фактор необхідності більшої кваліфікації в розрахунок. Нехай людина для обслуговування систем Linux коштуватиме на 50 % дорожче за такого ж спеціаліста з Windows. Отже, спеціаліст для Windows коштуватиме 15000 грн., відповідно для Linux 22 500 грн.

Таким чином якщо узагальнити всі необхідні витрати, отримуємо, що для налаштування комп'ютерної системи на базі Windows підприємство має витратити мінімум 36 254 грн., в той час як на базі Linux необхідно лише 24 170 грн. В даному випадку різниця складає 12 084 грн., або 33,33 %.

Висновки

В даному дослідженні було проведено порівняння застосування комп'ютерних систем на базі Windows та Linux на базі українських підприємств. Дослідження включало проведення аналізу як частини використання системи, так і витрат, які вимушене понести підприємство для організації роботи комп'ютерних систем. В першому випадку було досліджено, що кращою для використання в бізнесі є саме системи сімейства Linux через високий рівень захищеності даних. В результаті економічного розрахунку маємо схожі результати. Системи Linux виявились на 33,33% дешевше за свого конкурента, що на великих підприємствах може мати дуже суттєві цифри. Таким чином можна зробити висновок, що саме Linux є найкращою операційною системою для підприємства, яка дозволяє не тільки мати економію ресурсів, але надає значні переваги в користуванні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Офіційний сайт Microsoft [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.microsoft.com/uk-ua/windows.

Владислав Олександрович Слюсар – магістр групи МОф-18м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vladslyusar@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Vlad A. Slyusar - Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: vladslyusar@gmail.com

Supervisor: ***Iryna Yu. Yepifanova*** - Cand. Sc. (Econ), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.14

Д. О. Гладка

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У *роботі досліджено поняття «конкурентоспроможність підприємства», розглянуто його сутність та властивості, а також систематизовано основні теоретичні аспекти підвищення конкурентоспроможності підприємства.*

Ключові слова: конкурентоспроможність, переваги, аспекти, властивості, підприємство, підвищення.

Abstract

In the work the concept of "competitiveness of the enterprise" is investigated, its essence and properties are considered, as well as systematized the basic theoretical aspects of increasing the competitiveness of the enterprise.

Keywords: competitiveness, benefits, aspects, properties, enterprise, enhancement.

Вступ

Проблема управління конкурентоспроможністю підприємства набуває все більшої актуальності для сучасних підприємців, адже світова криза загострила ситуацію в конкурентній боротьбі підприємств. Без вчасного виявлення й аналізу аспектів безпосереднього впливу на конкурентні позиції підприємства, його керівництво унеможливлює розробку та впровадження комплексу заходів для підвищення ефективності діяльності підприємства. Питаннями розкриття сутності та шляхів підвищення конкурентоспроможності підприємства займалося чимало українських та зарубіжних вчених вчених, з них: П. Друкер, Ф. Котлер, Р. Коуз, М. Портер, Д. Рікардо, Й. Шумпетер О. Савицька, Л. Артеменко, В. Базилевич, І. Булах, Л. Довгань, М. Желіховська, Л. Карпенко, Б. Кваснюк, С. Клименко, О. Кузьмін, Т. Надтока, С. Пермінова, С. Савчук, В. Фролова, Н. Хрущ.

Метою роботи є розкриття властивостей поняття «конкурентоспроможність підприємства», а також систематизація існуючих теоретичних аспектів підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Результати дослідження

Для того, щоб визначити теоретичні аспекти підвищення конкурентоспроможності підприємства варто визначитись з тим, що являє собою дане поняття, адже загальноприйнятого трактування не існує. Тому, на основі вже проведених досліджень вчених [1-6], можна навести таке визначення поняття «конкурентоспроможність підприємства» - це здатність підприємства випускати та реалізовувати конкурентоспроможну продукцію, котра матиме конкурентні переваги порівняно з товарами-аналогами конкурентів у певний проміжок часу на визначеному ринку, а також формувати динаміку результативності позитивних змін основних показників прибутковості й підвищення вартості власного капіталу компанії [1].

Також у зв’язку із великою кількістю визначення поняття «конкурентоспроможність підприємства», є доцільним охарактеризувати основні властивості даного поняття. Отже основними властивостями є:

- Атрибутивність – це виділення унікальної характеристики, яка формує конкурентну перевагу підприємства ;
- Відносність – це процес визначення та дослідження конкурентоспроможності підприємства порівняно з його конкурентами, які виготовляють аналогічну продукцію чи товари-замінники;
- Просторовість – конкурентоспроможність підприємства визначається у межах певного ринку, тобто за однакових умов підприємство може вважатись конкурентоспроможним на одному ринку, та неконкурентоспроможним – на іншому;
- Динамічність - підприємство може бути конкурентоспроможним в одному періоді, і втратити ці позиції в іншому;

- Предметність - передбачає виокремлення переліку та сукупності параметрів, які формують конкурентоспроможність підприємства;

- Системність - це врахування всієї сукупності, або максимально можливої кількості, параметрів та умов, що формують конкурентоспроможність підприємства, а також взаємозв'язки між ними та взаємовпливи;

- Врахування внутрішніх та зовнішніх умов функціонування - при оцінюванні, прогнозуванні та управлінні конкурентоспроможністю підприємства потрібно враховувати всю сукупність факторів, які здійснюють, або можуть здійснювати вплив на її формування [2].

У вітчизняній і зарубіжній літературі широко представлені фактори, що забезпечують конкурентні переваги підприємства. Науковці залежно від своїх поглядів і області досліджень обґрунтовують різний набір аспектів, що впливають на конкурентоспроможність підприємств. Узагальнення точок зору вчених дозволили сформувати перелік теоретичних аспектів підвищення конкурентоспроможності підприємств (рис. 1).

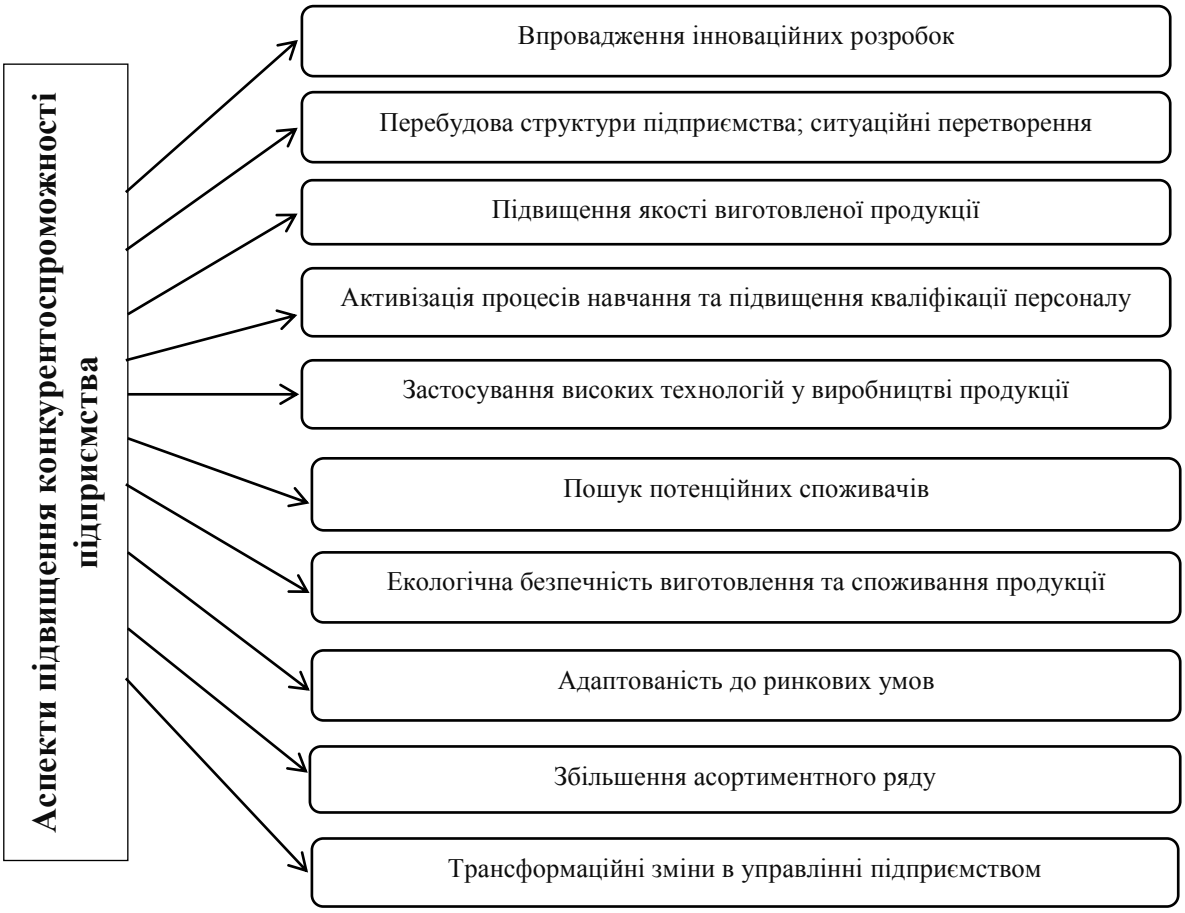


Рисунок 1 – Основні теоретичні аспекти підвищення конкурентоспроможності підприємства (розроблено за даними [2-8])

Отже, орієнтованість на зміни ринкових потреб, за рахунок налагодження або корегування існуючих взаємозв'язків внутрішнього та елементами зовнішнього середовища (споживачами, конкурентами, постачальниками) формує ефективний механізм діяльності інноваційного розвитку підприємства та направлений на підвищення рівня конкурентоспроможності.

Висновки

З огляду на все вищезазначене, можна зробити висновок, що конкурентоспроможність підприємства – це здатність підприємства випускати та реалізовувати конкурентоспроможну

продукцію, котра матиме конкурентні переваги у певний проміжок часу на визначеному ринку, підвищуючи цим самим рівень прибутку. Також варто відмітити що дане поняття включає такі властивості: атрибутивність; відносність; просторовість; динамічність - підприємство може бути конкурентоспроможним в одному періоді, і втратити ці позиції в іншому; предметність; системність; врахування внутрішніх та зовнішніх умов функціонування. Виділено основні теоретичні аспекти підвищення конкурентоспроможності підприємства які базуються на комплексі заходів задіяних як і у внутрішньому середовищі підприємства так і у зовнішньому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савицька О. М. Передумови формування стратегії маркетингових комунікацій на засадах системного підходу оцінювання рівня конкурентоспроможності та стану ресурсного забезпечення підприємства [Електронний ресурс] / О. М. Савицька, Д. С. Лізягіна // Ефективна економіка. – 2017. – № 1. – Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5378
2. Мануйлович Ю. М. Дослідження сутності та трактування поняття конкурентоспроможності підприємства / Ю. М. Мануйлович // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2013. – № 4. – С. 274-282. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mimi_2013_4_28
3. Мельничук Л. С. Шляхи підвищення конкурентоспроможності українських підприємств / Л. С. Мельничук, О. О. Хізніченко // Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія»]. Серія : Економіка. – 2016. – Т. 275, Вип. 263. – С. 102-105. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npchduec_2016_275_263_18
4. Пермінова С. О. Підвищення конкурентоспроможності підприємств в контексті їх стратегічного розвитку [Електронний ресурс] / С. О. Пермінова, О. М. Савицька, Я. В. Омельченко // Ефективна економіка. – 2018. – № 1. – Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/42.pdf
5. Єпіфанова І. Ю. Напрямки забезпечення конкурентоспроможності підприємств кондитерської галузі в Україні / Єпіфанова І. Ю., Гайдей М. О. // Інвестиції: практика та досвід. – 2016. – №23. – С. 53-57.
6. Шарко М. В. Шляхи та напрями підвищення конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості / М. В. Шарко, К. Г. Васильченко // Економіка харчової промисловості. – 2015. – № 1. – С. 38-41.
7. Dzhedzhula V. Methodological bases of concept formation and choice of innovative business strategies / V. Dzhedzhula, I. Yepifanova // Baltic Journal of Economic Studies. – 2018. – Vol. 4, No. 3. – P. 51-59.
8. Каплун І. В. Підвищення конкурентоспроможності підприємства шляхом стратегічного управління / І. В. Каплун, Н. В. Погуда // Інвестиції: практика та досвід. – 2016. – № 12. – С. 74-78.

Діана Олександрівна Гладка – студентка групи МФК-18 м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm.mof14b.hladka@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Diana O. Hladka – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: fm.mof14b.hladka@gmail.com

Supervisor: ***Iryna Yu. Yepifanova*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.12

В.С. Гуменюк

ОСНОВИ КОНКУРЕНТНОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто актуальні проблеми конкурентоспроможності підприємства. Досліджено поняття конкурентної стратегії підприємства. Проаналізовано основні конкурентні стратегії М. Портера.

Ключові слова: конкуренція, конкурентна стратегія, конкурентні переваги, конкурентна боротьба, конкурентоздатність

Abstract

Actual problems of enterprise competitiveness are considered. The concept of competitive strategy of the enterprise is researched. The main competitive strategies of M. Porter are analyzed.

Key words: competition, competitive strategy, competitive advantages, competitive struggle, competitiveness

Вступ

Кожне підприємство незалежно від форми господарювання та галузі функціонування, дотримується власної конкурентної стратегії, необхідної для завоювання кращої позиції та здобуття вигоди від конкурентної переваги. Дана стратегія може бути свідомо сформованою, або ж виникнути стихійно. Адже в процесі діяльності певних підрозділів, вирішуючи робочі питання, кожен з них буде використовувати саме ті методи, що забезпечать найкращий результат. Однак таку стратегію, не можна вважати найефективнішою. Лише правильно сформована конкурентна стратегія, надасть можливість підприємству ефективно функціонувати та зростати. Особливо дана проблема актуальна для України, де підприємства змушені адаптуватися до швидких та глибоких зовнішніх змін.

Метою роботи є узагальнення теоретичних аспектів поняття конкурентної стратегії, необхідної для сталого розвитку підприємтсва.

Результати дослідження

Стратегія конкуренції являє собою основу конкурентної поведінки підприємства на ринку і описує схему забезпечення переваг над конкурентами. Вона концентрується на діях і підходах, які пов'язані з управлінням,спрямованим на встановлення і зміцнення довгострокової конкурентоспроможної позиції підприємства на ринку в одній специфічній сфері підприємництва.

Теоретичні основи конкурентної стратегії досліджували М. Портер, І. Ансофф, Л.Є. Довгань, Г.Азоєв, Д.О. Барабась, Є.А. Бельтюков. Проте нестійкість зовнішнього середовища надзвичайно підвищила роль конкурентної стратегії для підприємства. Що зумовлює необхідність подальшого дослідження даного питання.

Вибираючи конкурентну стратегію, слід врахувати вплив зовнішнього середовища та оцінити внутрішні ресурси, якими володіє підприємство. Від того, наскільки внутрішнє середовище відповідатиме конкурентній стратегії, залежать можливості розвитку підприємства [1].

Засновником конкурентної стратегії по праву вважається М. Портер. На його думку конкурентна стратегія спрямована на те, щоб зайняти стійку і вигідну позицію, яка дасть змогу організації протистояти натиску тих сил, які визначають конкурентну боротьбу в галузі[2].

І. Ансофф Визначає конкурентну стратегію як стратегію, що концентрується на діях та підходах, які пов’язанні із управлінням та спрямовані на забезпечення успішної діяльності в одній специфічній сфері бізнесу (стратегічній зоні)» [3].

Економіст Г. Азоєв притримується точки зору, що конкурентна стратегія описує схему забезпечення переваг над конкурентами [4].

Іванова І. вважає, що конкурентна стратегія – це загальна модель поведінки підприємства, заснована на його конкурентних перевагах, що забезпечує йому ефективну боротьбу з конкурентами та/або тривале лідерство на ринку[5].

Таким чином конкурентна стратегія – це стратегія, яка забезпечує формування чітких напрямів ведення конкурентної боротьби, формування цілей та ідентифікацію засобів і дій, потрібних для досягнення даних цілей.

Сутність формулювання конкурентної стратегії полягає в зіставлені компанії і її оточення. Структура галузі значною мірою визначає конкурентні правила гри, а також варіанти стратегії. Сили, що діють поза галузі, грають в основному відносну роль; оскільки зовнішні фактори, як правило, впливають на всі підприємства галузі, ключ до рішення даної проблеми знаходиться в різній здатності підприємств взаємодіяти з цими силами.

М. Портер визначав п'ять основних конкурентних сил що визначають конкуренцію в галузі, сукупний вплив яких формує кінцевий потенціал прибутковості підприємства. До них він відносив: входження на ринок нових учасників, появи товарів-субститутів, конкурентна сила покупців, конкурентна сила постачальників і суперництво між уже діючими конкурентами. Всі вони відображають той факт, що конкуренція в галузі виходить далеко за рамки діючих гравців. Споживачі, постачальники, субститути, потенційні учасники - все це «конкуренти» для компаній галузі,які можуть бути більш-менш впливовими в залежності від конкретних обставин [2].

Для протидії п'яти конкурентним силам і досягнення кращих показників у порівнянні з іншими фірмами галузі М. Портер запропонував 3 основні конкурентні стратегії, подані у табл. 1.

Таблиця 1 – Конкурентні стратегії М. Портера [2]

Стратегія	Визначення
Лідерство за витратами	Стратегія лідерства по витратах ефективна на ринку, де цільова аудиторія чутлива до ціни. Керуючись нею, підприємство знижує сукупні витрати на виробництво,отримуючи таким чином можливість запропонувати кінцевому споживачу аналогічний товар, нижчий за ціною. Такої мети можна досягти кількома шляхами: спеціалізація та ефективний розподіл праці, зменшення питомої ваги браку, механізація та автоматизація виробничого процесу, кооперація з постачальниками, специфічний дизайн товару тощо. Основна небезпека такої стратегії – це можливість створення надто дешевого продукту, що своєю низькою ціною викликатиме побоювання у споживачів.
Диференціація	Стратегія диференціації стає актуальною тоді, коли споживацькі потреби стають різноманітнішими, а сам споживач – вибагливішим. Вона полягає у розширенні діяльності фірми за рахунок появи нових продуктів. Розрізняють три типи даної стратегії: центрована, горизонтальна та конгломеративна диференціацію. Центрована передбачає, що існуюче виробництво залишається в центрі бізнесу, в нове виникає з урахуванням змін на ринку. Як правило, нове виробництво пов’язане з обслуговуванням вже існуючого товару. Горизонтальна диференціація полягає в пошуку можливостей зростання на існуючому ринку за рахунок нової продукції, що потребує нової технології та/або нових варіацій. Наприклад, виробник традиційних пральних машин освоює виробництво пральних машин, що перуть паром. Конгломеративна диференціація означає, що фірма розширюється за рахунок виробництва технологічно не пов’язаних із вже виробленими новими продуктами.
Фокусування	Стратегія фокусування орієнтована на вужчий сегмент ринку. Її мета полягає в знаходженні унікальних рис, щоб кардинально вирізняли компанію і продукт серед інших. Така стратегія може виражатися або в проектуванні інноваційного товару, або в пропонуванні унікальних сервісів споживачеві. Недоліком такої стратегії є її відносна короткотерміновість: компанія займає унікальну нішу лише до тих пір, поки її конкуренти не знайдуть шляхи щодо промислового повторення нововведення

Конкурентна стратегія задає певні рамки, що дозволяють виявити і оцінити зміни зовнішніх і внутрішніх умов розвитку системи і зумовлені цими змінами потреби в її вдосконаленні.

Барабась Д.О. виділяє наступальну та оборонну стратегії, які обумовлені позицією під-приємства в конкурентній боротьбі [6].

Наступальна стратегія характерна для підприємств, ґрунтують свою діяльність на принципах підприємництва. Проектується і реалізується принципово новий товар (послуга) або технологія, що приносить конкурентні переваги [7-8].

Оборонна стратегія спрямована на те, щоб утримати конкурентні позиції підприємства на вже освоєних ринках збуту. Основна функція стратегії – активізувати співвідношення «витрати – результат» з власними вигодами і вигодами для покупців. Конкурентна боротьба при такій стратегії ведеться не за оригінальністю товар або технології, а за їхньою ціною, обсягами пропозиції і якістю.

Висновки

Таким чином, в умовах нестабільного розвитку економіки та посилення конкуренції важливе місце в управлінні підприємством займає формування та реалізація конкурентної стратегії. Грунтовно розроблена стратегія є основою підвищення конкурентоспроможності підприємств, сильної конкурентної позиції і формування такої організації, що за допомогою удосконалення структури управління і підвищення організаційної культури могла б успішно працювати в жорстких та мінливих ринкових умовах. Формування конкурентної стратегії підприємства полягає в визначені чітких напрямів ведення конкурентної боротьби, формування цілей та ідентифікацію засобів і дій, потрібних для досягнення даних цілей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бельтюков Є. А. Конкурентна стратегія підприємства: сутність та формування на основі оцінки рівня конкурентоспроможності / Є. А. Бельтюков, Л. А. Некрасова // Економіка: реалії часу. - 2014. - № 2. - С. 6-13 Захарченко В. І., Дамаскін М. О.. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econrch_2014_2_3.
2. Портер М. Стратегія конкуренції: Пер. з англ. – К.: Основи, 1997. – 390 с.
3. Ансофф И. Стратегическоеуправление / И. Ансофф ; пер. с англ. ; под ред. Л.И. Евенко. – М. : Экономика, 1989. – 519 с.
4. Азоєв Г.Л. Конкуренция: анализ, стратегия и практика. / Г.Л. Азоєв. – М. : ЦЭИМ, 2001. – 207 с.
5. Іванова, І. Актуальні конкурентні стратегії ТНК в умовах економіки знань [Текст] / Інна Іванова // Світ фінансів. - 2010. - Вип. 3. - С. 208-213.
6. Барабась Д.О. Конкурентні стратегії підприємства / Д.О. Барабась // Стратегія економічного розвитку України: наук зб. – Вип. 2–3., 2013. – 208 с.
7. Dzhedzhula V. Methodological bases of concept formation and choice of innovative business strategies / V. Dzhedzhula, I. Yepifanova // Baltic Journal of Economic Studies. – 2018. – Vol. 4, No. 3. – P. 51-59.
8. Єпіфанова І. Ю. Оцінювання ризику стратегій розвитку підприємств молочної галузі [Електронний ресурс] / Джеджула В. В., Єпіфанова І. Ю., Дзюбко М. Ю. // Економіка та суспільство. - 2017. - Вип. 13. - С. 428-434. - Режим доступу: http://economyandsociety

Гуменюк Вікторія Сергіївна – факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: viktoria.hymenyuk@gmail.com

Науковий керівник: **Джеджула В'ячеслав Васильович** – доктор економічних наук, доцент, професор кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Viktoriia S. Humeniuk – Department Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : viktoria.hymenyuk@gmail.com

Supervisor **Vyacheslav V. Dzhedzhula** – Doctor of Economics, Professor, Department of Finance and innovation management, Vinnytsia National Technical University

УДК 658.14

Я. В. Бойван

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено стан кондитерської галузі України. Визначено особливості фінансової діяльності підприємств кондитерської галузі

Ключові слова: фінанси, фінансова діяльність, прибуток, фінансові результати

Abstract

The condition of confectionery branch of Ukraine is investigated. Features of financial activity of the enterprises of confectionery branch are defined

Keywords: finance, financial activity, profit, financial results

Вступ

Харчова промисловість є однією з найважливіших складових економіки будь-якої держави. Актуальність розвитку кондитерської галузі в Україні пов'язана з тим, що кондитерські вироби є групою харчових продуктів широкого асортименту, які споживаються майже усім населенням. Кондитерські вироби значно відрізняються між собою за складом і споживчими властивостями. Вони є значною частиною раціону харчування людини та користуються сталим попитом, насамперед, завдяки вишуканим смаковим властивостям.

Метою даної роботи є узагальнення та визначення перспектив розвитку підприємств кондитерської галузі.

Результати дослідження

На українському ринку кондитерських товарів діють декілька великих світових концернів – американські Western NIS Enterprise Fund (концерн «А.В.К.»), «Kraft Foods» (ПАТ «Крафт Фудз Україна» – тростянецька кондитерська фабрика «Україна» з торговою маркою «Корона») і Sigma Bleizer (ПАТ «Полтавакондитер»); швейцарська Nestle (ПАТ Львівська кондитерська фірма «Світоч»), Trilini International (ПАТ кондитерська фабрика «Харків'янка»). Інші фабрики і компанії в більшості належать колективам підприємств і українським інвесторам. Це такі відомі підприємства і фірми, як кондитерська корпорація «Рошен», ПАТ ВО «Конті», концерн «Топ-транс» («Черкаська бісквітна фабрика» з торговою маркою «Світ Ласощів») [1].

На рис. 1 наведено динаміку обсягів виробництва какао, шоколаду та цукрових кондитерських виробів (млн. грн., без ПДВ та акцизу), з якого видно, що впродовж 2014-2017рр. спостерігається динаміка зростання вартості виробленої та реалізованої продукції кондитерської галузі, в тому числі тієї, яка призначена на експорт.

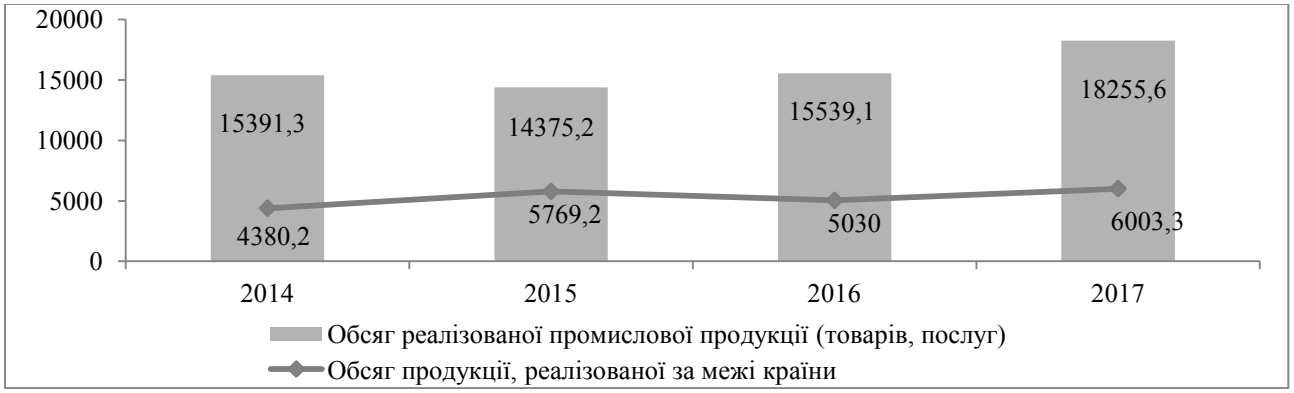


Рисунок 1 – Виробництво какао, шоколаду та цукрових кондитерських виробів, млн. грн., без ПДВ та акцизу (складено за даними [2])

Протягом останніх років спостерігається зменшення обсягів експорту кондитерської продукції, що зумовлене закриттям російського ринку та проблемами з логістикою в країнах СНД, проте українські кондитери підвищують кількість постачань своєї продукції за кордон.

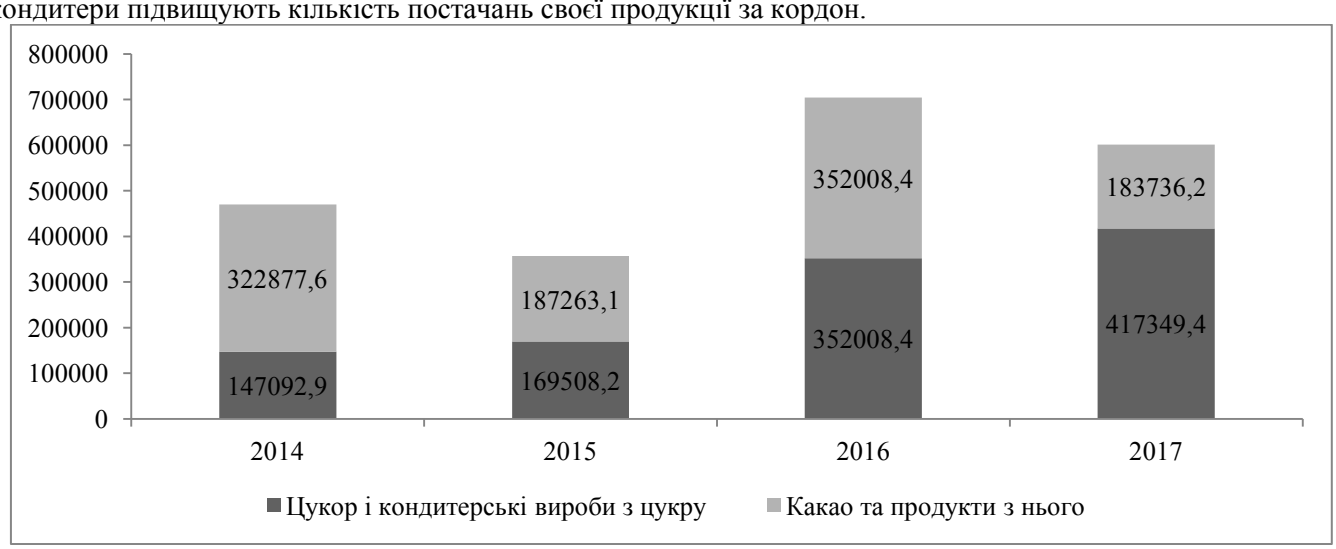


Рисунок 2 – Динаміка експорту продукції кондитерського ринку, тис. дол. США (складено за даними [2])

Основними покупцями українських шоколадних виробів виступали Молдова (0,276 тис. т), Казахстан (0,482 тис. т), Білорусія (349 тис. т), Грузія (0,326 тис. т), Азербайджан (0,316 тис. т), Румунія (0,281 тис. т), Болгарія (0,229 тис. т), Польща (0,177 тис. т), Латвія (0,161 тис. т), Ірак (0,145 тис. т) [2].

У найближчий час планується розглянути питання щодо виходу українських товарів не лише на європейські країни, але й на такі екзотичні ринки як Індія, Гана, Нігерія, Китай [43]. Продукція кондитерської промисловості – це товари з доданою вартістю, тому потрібно збільшувати їх експорт на зовнішні ринки. Причиною зростання став активний процес переорієнтації експортерів кондитерських виробів на нові, часто не традиційні для України міжнародні ринки після втрати ринку збуту в Росії.

В 2016-2017 рр. Україні вдалось збільшити імпорт кондитерських виробів в порівнянні з 2015 роком (рис. 3). Різкий спад частки імпорту в 2015р. порівняно із 2014р. відбувся через закриття російського ринку для України.

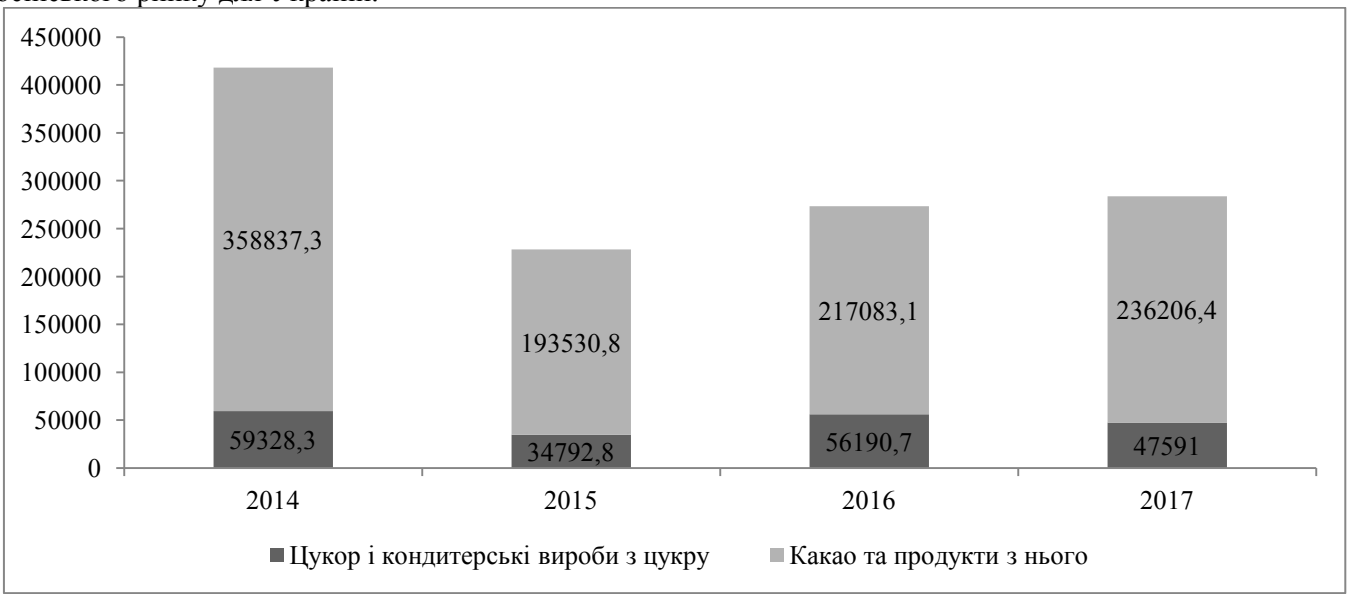


Рисунок 3 – Динаміка експорту продукції кондитерського ринку, тис. дол. США (складено за даними [2])

Основними постачальниками продукції кондитерської галузі в Україну стали Німеччина, Польща, Туреччина, Нідерланди, Болгарія тощо.

Кондитерська продукція, згідно з класифікацією за видами економічної діяльності, поділяється на три групи: виробництво хліба та хлібобулочних виробів; виробництво борошняних кондитерських

виробів, тортів і тістечок нетривалого зберігання; виробництво сухарів і виробів, тортів і тістечок тривалого зберігання; виробництво какао, шоколаду та цукрових кондитерських виробів.

Динаміку обсягів виробництва та реалізації основних видів кондитерської продукції за 2011-2017 рр. відображено в табл.1.

Таблиця 1 – Обсяги виробництва кондитерської продукції, тис. тон (складено за даними [2])

Продукція	2012р.	2013р.	2014р.	2015р.	2016р.	2017р.
Солодке печиво та вафлі	384,8	384,4	298,4	246,1	244,1	67,2
Шоколад та продукція, яка містить какао	344,6	327,7	229,6	181,7	170,4	98,5
Цукрові вироби, що містять какао	220,6	196,7	182,8	168,2	182	115,9

З таблиці 1 видно, що в кондитерській галузі, починаючи з 2014р., спостерігається негативна стабільна спадна динаміка. Максимальний спад виробництва за всіма групами товарів спостерігався в 2017 р. У 2016 році негативна тенденція скорочення обсягів виробництва тривала. Отже, політична і економічна кризи спричинили зменшення обсягів виробництва кондитерської продукції з 2014 р. Також, серед причин падіння обсягів виробництва є функціонування галузі в умовах жорсткої внутрішньої і зовнішньої конкуренції, введення захисних заходів країнами-імпортерами української продукції.

Досить ефективно характеризує діяльність вітчизняних підприємств кондитерської галузі й те, що три компанії незмінно займають позиції у світовому рейтингу Топ-100 підприємств кондитерської галузі. Candy Industry оцінює підприємства за обсягами чистих продаж, кількістю працівників та кількістю фабрик. Лідерами міжнародної торгівлі в кондитерській галузі за 2016–2017 рр. є MarsInc (США), Mondelez International (США), Nestle SA (Швейцарія), Ferrero Group (Італія), Meiji Co Ltd (Японія), Hershey Co (США). Такі результати свідчать про те, що підприємства кондитерської галузі досить ефективно здійснюють свою діяльність.

Головною метою управління зовнішньоекономічної діяльністю є дослідження особливостей сучасних тенденцій розвитку зовнішнього середовища, в якому діє підприємство, і створення на цій основі власних конкурентних переваг. Концепція управління повинна полягати в спрямованості на досягнення стратегічних цілей підприємства, яким повинна бути підпорядкована вся система управління зовнішньоекономічною діяльністю.

Якщо в цілому проаналізувати сучасний стан ринку кондитерських виробів в Україні, слід зазначити, що кондитерська галузь України все ж таки має передумови для успішного розвитку і високої конкурентоспроможності на внутрішньому і зовнішньому ринках, незважаючи на внутрішньодержавні потрясіння.

На провідних кондитерських фабриках вже проведено модернізацію, встановлено найсучасніші виробничі лінії, значно підвищено технологічність і наукомісткість підприємств. Якість продукції вітчизняних підприємств за багатьма параметрами не відрізняється від іноземної, що дозволяє, фактично повністю витіснити конкурентів із інших країн. Частка закордонних торгових марок складає лише 5%. Важливою перевагою українських виробників є ціна на продукцію. Країна забезпечена основною сировиною. Загалом основними країнами експортерами кондитерської продукції для України є країни колишнього Радянського союзу та ближнього зарубіжжя, зокрема Казахстан, Російська Федерація, Грузія, Білорусь та Азербайджан. Разом з тим, впродовж останніх років змінилась структурне співвідношення основних країн-експортерів: якщо в 2014 році найбільшою країною-експортером для України була Російська Федерація з обсягом експорту 122135 тис. дол., то вже в 2016 найбільшим експортером був Казахстан з обсягом всього 29132 тис. дол. [1].

Поруч із загальною перспективністю кондитерської галузі, слід зазначити, що досить обмеженими є умови розвитку невеликих підприємств. Більшість з них потребують заміни застарілого обладнання та впровадження нових технологій при нестачі власних коштів. Тому виробництво й надалі концентруватиметься в найбільших корпораціях. Для невеликих фірм потрібно вирішити фінансові проблеми за рахунок залучення інвестицій.

Для підтримки конкурентоспроможності та фінансової стійкості, а також для розвитку виробничо-господарської діяльності підприємства і недопущення кризових ситуацій необхідно удосконалювати, а на деяких підприємствах фактично запроваджувати стратегічне управління, де вихідним елементом є формування або удосконалення конкурентних стратегій. У сучасних умовах вони можуть бути дієвим засобом подолання кризи, мінімізації її наслідків та недопущення у майбутньому.

Кондитерська галузь перебуває у стадії зрілості, тому доцільним буде розроблення конкурентних стратегій з урахуванням цієї специфіки, а також кризових явищ в економіці, зокрема: скорочення товарного асортименту, удосконалення виробничого процесу, скорочення витрат, стимулювання збуту, інтеграції, переорієнтації на міжнародних ринках. Таким чином, можна виділити такі фактори, які вплинули на фінансову діяльність кондитерської галузі України в 2014-2017 рр. (таблиця 2).

Таблиця 2 – Фактори, що вплинули на кондитерську галузь України

Класифікація факторів		**Характер факторів**
Залежно від місця виникнення	Внутрішні	Перехід споживачів на більш сприятливу за ціною продукцію, збільшення цін на сировину у постачальників, високий рівень конкуренції між виробниками з низькою часткою ринку та значне ринкове виокремлення лідера ринку «Roshen», бюрократизованість органів державної влади
	Зовнішні	Політичні та геополітичні суперечності, розрив економічних зв'язків з Російською Федерацією, нестабільна політична ситуація в Україні, недосконаліть законодавчої бази для ведення бізнесу, урядові рішення та інституційні механізми, неефективність правової системи, підвищення цін на сировину та енергетичні ресурси, значний податковий тиск, криза банківської системи, сприятливі умови для зовнішньоекономічної діяльності
Залежно від рівня	Мікрорів-неві	Збільшення ціни на продукцію, внаслідок підвищення цін на сировину та паливо та розриву між виробничо-технологічним та професійно-кваліфікаційним рівнем кондитерських підприємств України, скорочення витрат на рекламу та маркетинг, застарілість обладнання та збільшення вартості його оновлення
	Мезорівневі	Перебування виробничих потужностей одних із найбільших виробників кондитерської продукції на тимчасово окупованій території, скорочення продуктивності у галузі, зменшення реальної оплати праці у галузі, збільшення собівартості виробленої продукції на рівні галузі, несприятливий час для нових підприємств для виходу на ринок
	Макрорів-неві	Несприятлива економічна ситуація, збільшення рівня безробіття, зменшення купівельної спроможності населення, збільшення експорту до країн Європи
Залежно від сфери походження	Науково-технічні	Високий рівень технологічного обладнання та можливість його постійного його оновлення у великих прибуткових підприємств галузі, зменшення можливостей для низькоприбуткових підприємств для оновлення обладнання та технологій.
	Організа-ційно-економічні	Розвиток інтеграційних процесі у європейський економічний простір, зміна галузевої кон'юктури
	Соціально-політичні	Зменшення реальної заробітної платні у населення та попиту на кондитерську продукцію, військово-політичний конфлікт, сприятлива політика з боку західних держав щодо соціально-економічних та політичних перетворень в Україні

Створення і функціонування системи управління зовнішньоекономічної діяльності на підприємстві вимагає:

- існування необхідних ресурсів і необхідних навичок зі стратегічного планування діяльності підприємства на зовнішньому ринку;
- ефективну систему аналітичного та інформаційного забезпечення управління діяльністю;
- кваліфікований персонал, здатний засвоювати нові знання та інновації, що допомагають створити конкурентні переваги для підприємства [3-4].

Крім того, наявні певні проблеми, з якими доводиться зіштовхуватись підприємствам кондитерської галузі, зокрема такими як:

- суттєве зростання цін на енергоресурси;
- проблеми, пов'язані з російським ринком збуту;
- проблеми, пов'язані з пакуванням кондитерської продукції.

Для їх розв'язання підприємствам варто звернути увагу на європейські ринки збуту, що вимагає підвищення якості продукції, її сертифікацію відповідно до світових норм, покращення рівня менеджменту.

Організація фінансової діяльності підприємства визначається ефективністю прийняття управлінських рішень керівником підприємства та фінансовим відділом, використання достовірної інформації та надання її внутрішнім і зовнішнім користувачам по потребі, підвищення ролі фінансового та стратегічного планування, чіткість взаємодії бухгалтерського та фінансового відділів, що дозволяє визначити фінансовий результат як у бухгалтерському обліку, так і у звітності фінансового відділу.

Для подальшого покращення фінансової діяльності підприємствам потрібно збільшувати обсяги зовнішньоекономічної діяльності, активно впроваджувати інноваційні ресурсозберігаючі технології.

Оскільки кондитерська галузь відноситься до однієї з найбільш прибуткових в Україні, держава повинна всіма способами стимулювати її розвиток. Насамперед потрібно удосконалювати виробництво, що потребує значних капітальних інвестицій. У зв'язку з лібералізацією торгівлі України з ЄС підприємства галузі в 2015 році дещо збільшили свої поставки до Латвії, Польщі, Німеччини та Естонії. Загалом експорт товарів кондитерської галузі у країни ЄС у 2015 році становив 60 млн. доларів. Це свідчить про достатньо високу конкурентоспроможність вітчизняної кондитерської галузі та її спроможність збільшити експортні поставки на європейський ринок і витримати конкурентний тиск з боку імпорту на внутрішньому ринку.

Отже, на даний момент потрібно активно вивчати європейський ринок, оскільки він є дуже перспективним і ще неосвоєним до кінця українськими виробниками.

Загрозами розвитку кондитерської галузі є [5]:

- швидке моральне старіння обладнання;
- не прогнозована зміна макроекономічних показників, коливання курсів іноземних валют, а також посилення конкурентної боротьби у галузі;
- зміна споживчих уподобань;
- збільшення цін на сировину та енергоресурси;
- природні фактори (неврожай какао-бобів, цукрових буряків);
- зміни у митному законодавстві країн-експортерів;
- збільшення імпорту із-за кордону;
- поява у конкурентів нових технологій;
- політична нестабільність;
- нестабільність чинного законодавства;
- збої у поставках сировини та матеріалів;
- коливання цін на природний газ та електроенергію;
- високий рівень відсоткових ставок.

Висновки

Таким чином, на підприємствах кондитерської галузі досить ефективно здійснюється управління фінансовою діяльністю. Для подальшого покращення фінансової діяльності та подолання існуючих в галузі проблем підприємствам потрібно збільшувати обсяги зовнішньоекономічної діяльності, активно впроваджувати інноваційні ресурсозберігаючі технології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Єпіфанова І. Ю. Напрямки забезпечення конкурентоспроможності підприємств кондитерської галузі в Україні / Єпіфанова І. Ю., Гайдей М. О. // Інвестиції: практика та досвід. – 2016. – №23. – С. 53-57.

2. Офіційний сайт Державного комітета статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua

3. Кузьміна О. В. Економічна оцінка діяльності підприємства, що працює на зарубіжних ринках [Електронний ресурс] / О. В. Кузьміна // Ефективна економіка. – 2016. – № 12.– Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5354

4. Джеджула В. В. Інноваційна діяльність як чинник конкурентоспроможності підприємств // Джеджула В. В., Єпіфанова І. Ю., Цвик О. Г. // Інвестиції: практика та досвід. – 2017. – №4. – С. 5-8.
5. Поліщук І.Р. Оцінка фінансового стану підприємств кондитерської галузі: стратегічний аспект / Поліщук І.Р., Колеснікова М.Л. // Молодий вчений. – 2015. – №4. – Ч.2. – С. 26-29.

Бойван Яна Василівна — магістрант групи МОф-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yanarozhuk1996@gmail.com

Науковий керівник: ***Джеджула В'ячеслав Васильович*** — доктор екон. наук, професор кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет.

Yana V. Boivan – student, Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: yanarozhuk1996@gmail.com

Supervisor: ***Viacheslav V. Dzhedzhula*** – Doctor of Economics, Professor of Department of Finance and innovative management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.15

Т.С. Рибаченко

УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РИЗИКАМИ В УМОВАХ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Охарактеризовано поняття управління фінансовими ризиками в умовах підприємницької діяльності малих підприємств, виявлені методи оцінки та способи управління фінансовими ризиками.

Ключові слова: ризик, фінансовий ризик, управління фінансовим ризиком.

Abstract

The concept of managing financial risks in the conditions of entrepreneurial activity of small enterprises is described, methods of estimation and methods of managing financial risks are revealed.

Key words: risk, financial risk, financial risk management.

Вступ

Фінансові ризики існують з давніх-давен, з'явилися вони з появою грошового обігу та відносин «позичальник-кредитор». У міру розвитку фінансових систем спектр ризиків значно розширився, проте завдання грамотного управління ризиками особливо гостро постала перед учасниками фінансового ринку в останні 10-15 років. Проблема полягає не в окремих випадках, які можна було б пояснити неефективною системою управління в рамках окремо взятої компанії. На сьогоднішній день існує цілий ряд чинників, що сприяють підвищенню уразливості фінансових інститутів і все більшого числа нефінансових компаній. До таких факторів належать: глобалізація, яка робить національні економіки все менш захищеними від впливу економічних криз інших країн; створення та впровадження нових інформаційних технологій, що дало можливість укладати угоди в будь-якій точці земної кулі в режимі реального часу, і сприяло збільшенню швидкості змін на ринку.

Сучасні фінансові інститути прийшли до розуміння, що для запобігання негативних наслідків необхідна щоденна кількісна оцінка можливих втрат за окремими операціями, клієнтам, підрозділам і напрямів діяльності, а також інтегральна оцінка сукупного ризику підприємства. Сказане визначає не тільки актуальність обраної теми, але й цілі і завдання дослідження.

Питання управління фінансовими ризиками на підприємстві висвітлювали вітчизняні науковці, такі, як І. Бланк, О. Грачова, Л. Донець, В. Кочетков, Т. Мостенська, С. Нескородєв, Р. Пікус, Н. Сирочук, Н. Скопенко та інші. Вони виявляли наукових інтерес до формулювання цілі, завдань і принципів управління фінансовими ризиками підприємства.

Метою даного дослідження є аналіз сучасних підходів і методів управління фінансовими ризиками. Для досягнення поставленої мети ставляться і вирішуються такі завдання:

- Розглянути сутність і класифікацію фінансових ризиків.
- Проаналізувати систему ризиків фінансової діяльності з метою виявлення особливостей ризиків кожного виду.
- Виявити принципи управління фінансовими ризиками.
- Провести аналіз методів оцінки фінансових ризиків.
- Розглянути способи управління ризиками.

Предметом даного дослідження виступають фінансові ризики та способи управління ними з метою мінімізації їх негативних наслідків.

Основна частина

Ризик – це загроза виникнення непередбачуваних матеріальних втрат пов'язана з випадковими змінами умов економічної діяльності, несприятливими обставинами, яка вимірюється частотою, ймовірністю виникнення різного рівня втрат, що перевищують величину прибутку, що очікується.

Фінансовий ризик – це специфічна економічна категорія, яка виникає в процесі господарської діяльності та відображає ймовірність зниження прибутку, втрати капіталу, банкрутства за умови невизначеності фінансових, виробничих та господарських факторів.

Управління фінансовими ризиками підприємства – це система методів та інструментів, які реалізуються шляхом ідентифікації, аналізу фінансових ризиків, оцінки їх ймовірних наслідків для підприємства, розробки та реалізації заходів щодо нейтралізації їх негативних наслідків. [1]

Класифікація ризиків означає систематизацію безлічі ризиків на підставі якихось ознак і критеріїв, що дозволяють об'єднати підмножини ризиків в більш загальні поняття. Впорядкування цього безлічі необхідно з кількох причин.

Фінансові ризики підприємства класифікуються за такими основними ознаками (табл. 1).

Таблиця 1. Класифікація фінансових ризиків підприємства за основними ознаками

По видам	Основні види фінансових ризиків підприємства
По характеризуємому об’єкту	-ризик окремої фінансової операції -ризик різних видів фінансової діяльності -ризик фінансової діяльності підприємства в цілому
По сукупності досліджуваних інструментів	-індивідуальний фінансовий ризик -портфельний фінансовий ризик
По комплексності	-простий фінансовий ризик -складний фінансовий ризик
По джерелам виникнення	-зовнішній або систематичний ризик -внутрішній або несистематичний
По фінансовим наслідкам	-ризик економічних втрат -ризик втраченої вигоди -ризик втраченої вигоди і додаткових доходів
По характеру прояву в часі	-постійний фінансовий ризик -короткочасний фінансовий ризик
По рівню ймовірності реалізації	-з низьким рівнем ймовірності реалізації -з середнім рівнем ймовірності реалізації -з високим рівнем ймовірності реалізації -рівень ймовірності встановити неможливо
По рівню фінансових можливостей	-допустимий фінансовий ризик -критичний фінансовий ризик -катастрофічний фінансовий ризик
По можливості передбачення	-прогнозований -непрогнозований
По можливості страхування	-з можливістю страхування -без можливості страхування

На сучасному етапі до числа основних видів фінансових ризиків підприємства відносяться наступні ризики:

Ризик зниження фінансової стійкості (або ризик порушення рівноваги фінансового розвитку) підприємства - формується недосконалістю структури капіталу (надмірною часткою використовуваних позикових коштів), що породжує незбалансованість позитивного і негативного грошових потоків підприємства за обсягами.

Ризик неплатоспроможності (або ризик незбалансованої ліквідності) підприємства - обумовлений зниженням рівня ліквідності оборотних активів, що породжує розбалансованість позитивного і негативного грошових потоків підприємства в часі. За своїми фінансовими наслідків цей вид ризику також відноситься до числа найбільш небезпечних.

Інвестиційний ризик - характеризує можливість виникнення фінансових втрат в процесі здійснення інвестиційної діяльності підприємства. Інвестиційні ризики включають в себе наступні підвиди:

- ризик упущеної вигоди;
- ризик зниження прибутковості;
- ризик прямих фінансових втрат.

Ризик упущеної вигоди - це ризик настання непрямого (побічного) фінансового збитку (неодержаний прибуток) у результаті нездійснення якого-небудь заходу (наприклад, страхування, хеджування, інвестування і т.п.).

Ризик зниження прибутковості - може виникнути в результаті зменшення розміру відсотків і дивідендів по портфельних інвестиціях, вкладах і кредитах. Портфельні інвестиції пов'язані з формуванням інвестиційного портфеля і являють собою придбання цінних паперів та інших активів.

Ризики прямих фінансових втрат включають в себе наступні різновиди: біржовий ризик, селективний ризик, ризик банкрутства, а також кредитний ризик.

Біржові ризики являють собою небезпеку втрат від біржових угод. До цих ризиків відносяться: ризик не платежу по комерційних справах, ризик не платежу комісійної винагороди брокерської фірми і т.п.

Селективні ризики - це ризики неправильного вибору способу вкладення капіталу, виду цінних паперів для інвестування в порівнянні з іншими видами цінних паперів при формуванні інвестиційного портфеля.

Ризик банкрутства являє собою небезпеку в результаті неправильного вибору способу вкладення капіталу, повної втрати підприємцем власного капіталу і нездатності його розраховуватися за взятими на себе зобов'язаннями. В результаті підприємець стає банкрутом.

Інфляційний ризик - це ризик того, що при зростанні інфляції одержувані грошові доходи знецінюються з погляду реальної купівельної спроможності швидше, ніж ростуть. Цей вид ризику характеризується можливістю знецінення реальної вартості капіталу (у формі фінансових активів підприємства), а також очікуваних доходів від здійснення фінансових операцій в умовах інфляції.

Дефляційний ризик - це ризик того, що при зростанні дефляції відбувається падіння рівня цін, погіршення економічних умов підприємництва і зниження доходів. І в тому і в іншому випадку підприємство несе реальні фінансові втрати.

Багато дослідників відносять інфляційні ризики до групи фінансових ризиків, пов'язаних з купівельною спроможністю грошей. У цю групу також входять валютні ризики і ризики ліквідності.

Ліквідність - це здатність матеріальних цінностей швидко і без проблем перетворюватися в грошові кошти, грошові активи для погашення боргів, проведення оплати, угод або для власних потреб. При цьому ліквідні матеріальні цінності зберігають свій номінал вартості. Іншими словами, під поняттям ліквідність варто розуміти товар, що володіє цінністю при збуті або обміні на грошову одиницю. Прикладом ліквідності може служити золото. Золото цінувалося, цінується і буде цінуватися в майбутньому. Золоті активи можна швидко і легко перетворити в реальні гроші в будь-якій країні світу. Золото практично не знецінюється по відношенню до світової валюти.

Поняття ліквідності при ситуації з кредитуванням визначається наступним чином: ліквідність - це здатність позичальника здійснити своєчасне виконання боргових зобов'язань; іншими словами - його платоспроможність. Ліквідність - це здатність задовольнити передбачувану і раптово що створюється ситуацію потреби в готівці на підприємстві.

Зазвичай розрізняють високоліквідні, низько ліквідні та неліквідні цінності (активи). Чим легше і швидше можна отримати за актив повну його вартість, тим більш ліквідним він є.

Процентний ризик відноситься до групи фінансових ризиків, пов'язаних з ризиками зниження прибутковості і полягає в непередбаченій зміні процентної ставки на фінансовому ринку (як депозитної, так і кредитної). До процентних ризиків комерційних банків, кредитних установ, інвестиційних інститутів відноситься небезпека втрат в результаті перевищення процентних ставок, виплачуваних ними по притягнутих засобах, над ставками за наданими кредитами. До процентних ризиків відносяться також ризики втрат, які можуть понести інвестори в зв'язку зі зміною дивідендів по акціях, процентних ставок на ринку по облігаціях, сертифікатам і іншим цінним паперам. [2,3]

Під час дослідження ми провели аналіз фінансових ризиків підприємства «Рекламна агенція «Кур'єр» на основі фінансової звітності за 2017-2018 роки. Які саме ризики виявлені на підприємстві за досліджуваний період наведено в таблиці 2.

Таблиця 2. Аналіз стану фінансових ризиків підприємства «Рекламна агенція «Кур'єр»

№	Найменування ризику	Величина ризику, %		Динаміка (зростання – зниження +)
		2017	2018	
1	Ризик зниження фінансової стійкості	18	29	-11
2	Ризик неплатоспроможності	35	27	8
3	Ризик упущеної вигоди	6	3	3
4	Ризик зниження прибутковості	11	0	11
5	Інфляційний ризик	21	12	9

6	Дефляційний ризик	14	16	-2
7	Ризик ліквідності	19	5	14
8	Кредитний ризик	9	0	9
9	Податкові ризики	7	18	-11
10	Інноваційний фінансовий ризик	16	14	2
	всього	156	124	32

Під час аналізу фінансових звітності виявлено, що в 2017 році найбільшим був ризик неплатоспроможності – на підприємстві не вистачало обігових коштів, а найменшим з ризиків – ризик упущеної вигоди. А в 2018 році найбільшим був ризик зниження фінансової стійкості – обсяги виручки були не зовсім задовільні, а найменший – ризик упущеної вигоди, а ще зазначимо, що у 2018 році такі ризики як: ризик зниження прибутковості та кредитний ризик взагалі зникли, так як були погашені короткострокові кредити та власна продукція та послуги відпускались покупцям по передоплаті.

Аналізуючи динаміку ризиків зазначимо, що три з десяти видів ризиків мало тенденцію до зростання, а сім видів ризиків знизились у 2018 році порівняно з попереднім. Інакше кажучи, у 2017 році було 10 видів ризиків, а у 2018 році їх стало 8, отже на 1,25 рази фінансових ризиків стало менше, а це означає, що динаміка є позитивною.

Вищенаведений аналіз говорить про ефективно проведену роботу з управління фінансовими ризиками в цілому на підприємстві.

Дослідження основних показників діяльності, проведене на основі фінансової звітності, дозволило розробити рекомендаційні заходи щодо покращення фінансового стану підприємства, а також розробити планування фінансових ризиків на наступний після досліджуваного рік, що наведено в таблиці 3.

Для розрахунку величину ризику на 2019 рік (планово), на підприємстві прийняли рішення про зменшення кожного з фінансових ризиків на конкретний відсоток, зазначений в колонці 4. І в результаті було розраховано величину ризику на 2019 рік (планово) в колонці 6.

Таблиця 3. Планування фінансових ризиків підприємства «Рекламна агенція «Кур'єр»

№	Найменування ризику	Величина ризику, % за 2018 рік (фактично)	Відсоток, на який плануємо зменшити фінансовий ризик на 2019 рік	Результат зменшення	Величина ризику, % на 2019 рік (планово)
1	**2**	**3**	**4**	**5 (3 х 4 / 100%)**	**6 (3 – 5)**
1	Ризик зниження фінансової стійкості	29	30%	8,7	20,3
2	Ризик неплатоспроможності	27	30%	8,1	18,9
3	Ризик упущеної вигоди	3	5%	0,15	2,85
4	Ризик зниження прибутковості	0	0	0	0
5	Інфляційний ризик	12	3%	0,36	11,64
6	Дефляційний ризик	16	5%	0,8	15,2
7	Ризик ліквідності	5	3%	0,15	4,85
8	Кредитний ризик	0	0	0	0
9	Податкові ризики	18	15%	2,7	15,3
10	Інноваційний фінансовий ризик	14	10%	1,4	12,6

Заходи, що приведуть до підвищення платоспроможності та прибутковості підприємства: розробити і здійснювати програму скорочення витрат – це дасть можливість зменшити ризик зниження прибутковості; поліпшити розпорядження активами підприємства, здійснити інвентаризацію стану майна з метою виявлення активів, які необхідно списати – це дасть можливість зменшити інноваційний фінансовий ризик; підвищити ліквідність активів за допомогою рефінансування дебіторської заборгованості шляхом переведення її у грошову форму; сформувати ефективний механізм управління дебіторськими і кредиторськими зобов'язаннями та систему

контролю за рухом і вчасною інкасацією дебіторської заборгованості – це дасть можливість зменшити ризик неплатоспроможності; впровадити сучасні технології та інші досягнення у систему фінансово-господарської діяльності підприємства; застосовувати прогресивні форми розрахунків та розробити систему мотивацій своєчасної сплати зобов'язань; здійснювати постійний оперативний фінансово-господарський контролінг. Усі ці заходи ефективно впливатимуть на зменшення наведених в таблиці ризиків.

Підсумовуючи, можна зробити висновок, що в цілому підприємство розвивається, залучає все більше капіталу та постійно збільшує доходи від реалізації незважаючи на постійний ріст витрат собівартості реалізованої продукції. І в результаті вищезазначеного, непогано справляється з багатьма видами фінансовий ризиків, деякі з них взагалі ліквідовані, інші знаходяться в позитивній динаміці. Підприємство отримує ріст чистого прибутку, що дає змогу організовувати нові робочі місця та розвивати нові напрями діяльності. А система планування фінансових ризиків дає ще одну ефективну можливість керувати фінансовими ризиками та зменшувати їх, а це дасть змогу збільшити чистий прибуток підприємства. [4]

Управління фінансовими ризиками є одним з найважливіших функціональних завдань фінансового менеджменту. На практиці цю сферу управління фінансами здебільшого виокремлюють у специфічний напрям діяльності фінансового менеджменту – ризик-менеджмент.

Під ризик-менеджментом слід розуміти систему управління ризиками на підприємстві, що передбачає використання методів та інструментів, спрямованих на виявлення, ідентифікацію ризиків, розрахунок ймовірності їх настання, їх оцінку (визначення можливого розміру фінансових втрат) та нейтралізацію (внутрішнє і зовнішнє їх страхування).

Основна мета управління фінансовими ризиками – мінімізація пов'язаних з ними фінансових втрат. Головними завданнями управління фінансовими ризиками є оптимізація структури капіталу (співвідношення між власними та позичковими джерелами формування фінансових ресурсів) та оптимізація портфеля боргових зобов'язань. Передумовою оптимізації структури капіталу є розрахунок ефекту фінансового левериджу. Оптимізація портфеля боргових зобов'язань досягається на підставі:

- диверсифікації кредиторів;
- максимізації рівня показника дюрації (середньозваженого строку непогашеної заборгованості);
- мінімізації платежів за користування позичковим капіталом.

В процесі фінансової діяльності ризик-менеджмент здійснюється у відповідності з політикою управління фінансовими ризиками – системою цілей і завдань управління ризиками, а також сукупністю методів і засобів досягнення цих цілей. Політика управління фінансовими ризиками знаходить своє відображення у стратегії і тактиці виявлення та нейтралізації ризиків. Процес управління ризиками є досить складним (рис. 1).

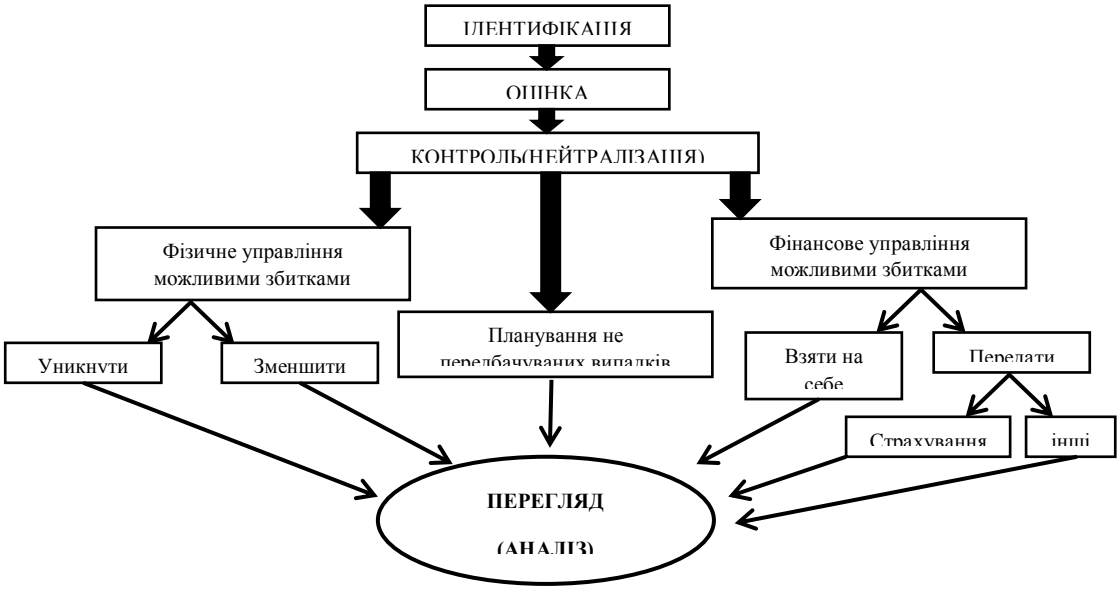


Рис. 1 Процес управління ризиками

Система управління ризиками включає наступні блоки завдань:

- ідентифікацію – процес встановлення переліку основних видів фінансових ризиків, що притаманні діяльності конкретного підприємства.
- оцінку ризиків – відображення наслідків впливу ризиків та ймовірності їх настання в кількісному виразі;
- нейтралізацію ризиків – вжиття відповідних заходів щодо зменшення ймовірності настання ризиків і зменшення наслідків їх впливу.

Ідентифікація фінансових ризиків є необхідною передумовою оцінки їх рівня в процесі ризик-менеджменту.

На першій стадії ідентифікації в розрізі кожного напрямку господарської діяльності (операційної, інвестиційної, фінансової) і основних господарських операцій визначаються притаманні їм види фінансових ризиків і на цій підставі складається перелік можливих несистематичних ризиків підприємства.

На другій стадії визначається перелік систематичних ризиків, пов'язаних з господарською діяльністю підприємства в цілому.

На третій стадії формується загальний портфель фінансових ризиків пов'язаних з діяльністю підприємства (включає можливі систематичні і несистематичні фінансові ризики).

Під час оцінки ризиків базовими величинами, що розраховуються, є величина збитків, яких може зазнати підприємство та ймовірність настання цих збитків. Для визначення цих величин використовують складні алгоритми розрахунків. Результати оцінки ризиків є основою для вибору відповідних заходів їх нейтралізації.

До основних інструментів нейтралізації ризиків слід віднести:

- формування відповідних резервів;
- диверсифікація ризиків;
- хеджування;
- страхування ризиків страховими компаніями.

Найпоширенішим інструментом нейтралізації наслідків настання ризиків є використання для цих цілей резервного фонду фінансових ресурсів, що призначений для покриття можливих збитків.

Резерви створюються відповідно до чинного законодавства або установчих документів підприємств за рахунок нерозподіленого прибутку або коштів власників. В окремих випадках джерелом формування резервного фонду можуть бути валові витрати суб'єктів господарювання, що регулюється законодавчими актами з питань оподаткування.

Зменшення рівня фінансових ризиків можна також досягти, застосовуючи механізм диверсифікації.

Диверсифікація – один зі способів мінімізації фінансових ризиків, який полягає в розподілі ризиків шляхом розширення об'єктів капіталовкладень, асортименту товарів і послуг, фінансових інструментів тощо.

Розрізняють диверсифікацію інвестицій, продукції та виробництва.

При вивченні цього питання слід враховувати, що законодавством встановлені вимоги щодо диверсифікації активів та їх ліквідності у разі, якщо суб'єкти господарювання здійснюють свою діяльність у сфері банківської чи страхової справи, фінансового посередництва та в інших випадках.

Диверсифікація активів може здійснюватися шляхом розподілу значної їх частини між найбільш ліквідними, безпечними і прибутковими категоріями, наприклад:

- кошти на поточних рахунках;
- банківські вклади (депозити);
- нерухоме майно;
- цінні папери, що передбачають одержання прибутку;
- цінні папери, що емітуються державою;
- готівка в межах лімітів залишків каси.

При розробці політики диверсифікації активів слід враховувати принцип обмеженого обсягу окремих їх категорій та необхідність їх диверсифікації. Так, банківські вклади (депозити) повинні бути розміщені не в одному банку, а в кількох. У нерухоме майно рекомендується інвестувати також обмежену суму коштів. Якщо кошти вкладаються у прибуткові цінні папери, то слід дотримуватися принципу диверсифікації видів цінних паперів (акції, облігації) та їх емітентів. У разі збереження значної суми коштів в іноземній валюті їх також слід диверсифікувати.

У практиці фінансового менеджменту для позначення різних методів нейтралізації ризиків зміни цін на окремі елементи активів (страхування валютного ризику, ризику падіння курсу цінних паперів чи зміни цін на готову продукцію або сировину та матеріали) вживається термін “хеджування”.

До хеджування твердих контрактів належать форвардні, ф’ючерсні та аналогічні щодо них контракти. До хеджування умовних контрактів належать опціони та аналогічні щодо них контракти. [5]

Висновки

Управління підприємством є складним господарським процесом з точки зору як технічної так і організаційної діяльності. В значній мірі це випливає із тих умов, я в яких потрібно здійснювати заходи, приймати рішення, реагувати на зміни. А управління фінансовими ризиками на підприємстві ще складніший процес. Умови забезпечення менеджменту зазвичай характеризується невизначеністю або ризиками різного характеру. Особливо гостро це стосується питань стратегічного менеджменту, який передбачає розробку та реалізацію плану дій та розвитку підприємства на перспективу.

Відповідно до цього, значна увага менеджерів повинна зосереджуватися на проблемах ризиків, які спіткають підприємства в різних сферах його діяльності. Чіткішому розумінню характеру ризиків сприяє їх класифікація.

Усвідомлення характеру ризику створює умови для управління ним. Це дає можливість формувати певний ступінь ризикозахищеності підприємства, яка є показником, що характеризує ймовірність настання того чи іншого ризику.

Загалом, уникнути ризиків в теперішніх умовах – складно, проте можливо. Правильний підбір кадрів, зокрема кризи-менеджерів, стимулювання фінансової стійкості бізнесу, грамотна оптимізація ризикових подій, вчасно виявлені та максимально унеможливлені ризики та багато інших заходів описаних в даному дослідженні дають можливість уникати багатьох фінансових ризиків, і навіть ними керувати, що позитивно відображається на діяльності підприємства і, відповідно, його прибутках.

Отже, аналіз сучасних підходів і методів управління фінансовими ризиками проведений, сутність і класифікацію виявлено, на прикладі «Інформаційно – рекламної агенції Кур’єр» проаналізовано систему ризиків фінансової діяльності, способи управління фінансовими ризиками розглянули, а це означає, що мета даного дослідження була досягнута.

СПИСОК ВИКОРИСТОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Войцехівська А. Антикризове управління фінансами підприємства // Вісник Київського інституту бізнесу та технологій. – 2005. - № 1. – С. 70-72.
2. Слав’юк Р.А. Фінанси підприємства: Навчальний посібник. – К.: ЦУЛ, 2002. – 460 с.
3. Поддєрьогін А.М. Фінанси підприємств: підручник / А. М. Поддєрьогін, М. Д. Білик, Л. Д. Буряк та ін.; Кер. кол. авт. і наук. ред. проф. А. М. Поддєрьогін. – 7-ме вид., без змін. – К.: КНЕУ, 2008,- 552 С.-С.328-329
4. Еш С.М. Фінансовий ринок Навч. посіб. 2-ге вид. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 528 с.
5. Управління фінансовим ризиком Фінансовий менеджмент Г.Г. Кірейцев, Житомир: ЖІТІ, 2001. – 440 с.

Рибаченко Таїсія Сергіївна – студентка групи МФК-16б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, fm.2mo.rubachenko@gmail.com

Науковий керівник: ***Фурик Василь Григорович*** – кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Rubachenko Tayisiya Sergeevna - student of the MFK-16b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Supervisor: ***Vasily G. Furyk***, Candidate of Economic Sciences, professor Department of Finance and Innovation Management , Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

УДК 658.14

А.О. Савельєва

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВОЮ СТІЙКІСТЮ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено етапи формування механізму управління фінансовою стійкістю підприємства та визначено його цілі та завдання

Ключові слова: фінансова стійкість, управління фінансовою стійкістю, механізм, етапи механізму, цілі, завдання

Abstract

The stages of the formation of the mechanism of financial sustainability management of the enterprise were investigated and its goals and objectives were determined

Keywords: financial stability, financial sustainability management, mechanism, stages of the mechanism, goals, objectives

Вступ

Умовою стійкого розвитку підприємства в цілому є його ефективна господарська діяльність, спрямована на забезпечення стабільності, розвитку й досягнення визначених цілей. Безперечно, управління фінансовою стійкістю підприємства насамперед пов’язане з управлінням капіталом підприємства, проте принцип системності, котрий широко використовується в ході здійснення фінансового аналізу, управління фінансовою стійкістю підприємства поєднує в собі і управлінням доходами та витратами, і рухом активів, і управління грошових потоків та іншими аспектами діяльності підприємства.

У сучасній фінансово-економічній літературі фінансова стійкість розглядається на засадах багатофакторності, що поєднує сталість і стабільність функціонування сучасного суб’єкта господарювання. З одного боку, фінансова стійкість підприємства – це надійно гарантована платоспроможність, незалежність від випадковостей ринкової кон’юнктури. З іншого боку, досягнення фінансової стійкості підприємства забезпечується досягненням раціональних параметрів діяльності та ефективним розміщенням економічних ресурсів суб’єкта господарювання.

Важливим є те, що в умовах становлення ринкових відносин кожен суб'єкт господарювання повинен володіти достовірною інформацією про фінансову стійкість як власного підприємства, так і своїх партнерів. Оцінка фінансової стійкості дає змогу зовнішнім суб'єктам аналізу (банкам, партнерам підприємства, контролюючим органам) визначити фінансові можливості підприємства на перспективу, дати оцінку фінансової незалежності від зовнішніх джерел, скласти в загальній формі прогноз майбутнього фінансового стану.

Питання, пов’язані із управлінням фінансовою стійкістю, розглядаються такими вченими як: Ю. С. Цал-Цалко, Мельник О.М., О.Я. Базілінська О.В., Н.В. Шандової та ін.

Мета даної роботи полягає узагальненні особливостей формування механізму управління фінансовою стійкістю вітчизняних підприємств.

Результати досліджень

Фінансова стійкість підприємства є умовою його життєдіяльності й основою стабільності у ринковій економіці. Саме тому вкрай необхідна побудова механізму забезпечення фінансової стійкості підприємства з метою організації ефективної системи взаємодії всіх елементів, які беруть участь у процесі управління фінансовою стійкістю і є частиною загальної системи управління підприємством, що забезпечує вплив на чинники, від яких залежить загальний результат діяльності суб’єкта господарювання.

Механізм забезпечення фінансової стійкості слід визначити як систему форм, методів, прийомів, важелів, норм і нормативів, а також нормативно-правового, інформаційного, програмно-технічного та

кадрового забезпечення, за допомогою яких на підприємстві досягається такий стан фінансових ресурсів, їх формування, розподілу та використання, що дозволяє підприємству розвиватися на основі зростання прибутку та капіталу при збереженні платоспроможності та кредитоспроможності в умовах допустимого рівня ризику [1 с. 26-31].

Виходячи із запропонованої системи управління фінансовою стійкістю промислового підприємства, метою зазначеного механізму є формування такого управління фінансовою стійкістю підприємства, яке повинно забезпечувати рівновагу між внутрішньою системою промислового підприємства та його зовнішнім середовищем, враховуючи збереження цілісності в процесі структурних змін, виконання функціональних дій і розширеного відтворення капіталу [2].

Процес формування механізму управління фінансовою стійкістю підприємства можна представити у вигляді послідовності пов'язаних між собою етапів (див. рис. 1).

Спільним для кожного етапу розробки механізму управління фінансовою стійкістю є використання інструментів управління фінансовою стійкістю підприємства, тому при розробці схеми механізму управління доцільно було б вказати для кожного етапу процесу управління конкретний набір інструментарію, що може бути використаний.



Рисунок 1 - Етапи формування механізму фінансової стійкості

Головною метою управління фінансовою стійкістю є забезпечення фінансової безпеки та стабільності функціонування і розвитку підприємства в межах допустимого рівня ризику. Відповідно досягнення високого рівня фінансової стійкості в процесі його розвитку й функціонування дозволяє формувати оптимальну та гнучку структуру капіталу, платоспроможність і ліквідність, збалансування грошових потоків, забезпечення кредитоспроможності, вільне маневрування грошових коштів,

оптимальну структуру активів і постійне стабільне перевищення доходів над витратами. Процес реалізації визначеної головної мети механізму забезпечення фінансової стійкості підприємств повинен бути спрямований на вирішення основних цілей та задач (див. табл. 1.1).

Таблиця 1 - Цілі та завдання управління фінансовою стійкістю підприємства [3 с. 74-80, 4 с. 199-202, 5 с. 23;6-7]

Тип цілі за пріоритетністю		Показники оцінки міри виконання цілі
Основна	Допоміжна	
Збалансованість активів та пасивів	Достатність власного капіталу	Наявність та обсяг власного оборотного капіталу, величина власних та прирівняних до них оборотних активів, рівень забезпеченості власними оборотними активами господарської діяльності.
	Гнучка структура капіталу	Рівень маневреності власних оборотних активів, рівень поточної забезпеченості господарської діяльності оборотними активами.
	Організація руху капіталу	Швидкість обороту поточних зобов'язань, в т.ч. кредиторської заборгованості з оплати праці та перед бюджетом, тривалість руху обороту сукупного капіталу.
	Забезпеченість власного капіталу для фінансування оборотних активів	Рівень поточної забезпеченості господарської діяльності оборотними активами, рівень забезпеченості власними оборотними активами господарської діяльності, коефіцієнти завантаження оборотних коштів, обсяг надлишку (нестачі) робочого, функціонуючого капіталу формування запасів.
Збалансованість доходів і витрат	Достатній рівень рентабельності	Рентабельність сукупного капіталу, чиста рентабельність власного капіталу, визначення факторів впливу на рентабельність власного капіталу за моделлю фірми Du Pont.
	Зміна структури витратомісткості господарського процесу	Витратомісткість продукції, матеріало- та трудомісткість продукції, частка напівфабрикатів та імпортної складової в вартості готової продукції.
	Збільшення обсягу товарообороту	Обсяг валової, готової, товарної та реалізованої продукції, тривалість операційного та фінансового циклів.
Збалансованість грошових потоків	Забезпечення платоспроможності та самофінансу- вання	Поточна платоспроможність, коефіцієнт втрати (відновлення) платоспроможності, коефіцієнти поточної, швидкої та миттєвої ліквідності
	Зниження дебіторської заборгованості	Оптимальний розмір дебіторської заборгованості, середній період інкасації дебіторської заборгованості та «вік» простроченої заборго- ваності.
	Забезпечення кредитоспроможності	Коефіцієнти обслуговування фінансового боргу, показник достатності грошового потоку, коефіцієнти стійкого та внутрішнього економічного зростання

Запропонована система цілей охоплює весь спектр проблем, пов'язаних з управлінням фінансовою стійкістю по суті, оскільки управління нею полягає не тільки в оптимізації структури фінансових ресурсів, але й має забезпечити довгострокову ефективність використання наявних та потенційних ресурсів.

ВИСНОВКИ

Отже, визначено послідовність етапів формування механізму управління фінансовою стійкістю, що дає можливість урахувати фактори, які впливають на результат діяльності підприємства і визначають рівень його фінансового забезпечення, розглянуто систему управління підприємством, що дозволяє визначити основні та допоміжні цілі, які характеризують рівень його фінансової стійкості. За умови вдосконалення фінансово-економічного механізму управління діяльністю підприємства стане можливим досягнення довгострокових цілей, а також стабілізації та підвищення рівня конкурентоспроможності національної економіки на світовому ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Притуляк Н. М. Ознаки фінансової стійкості – теоретична основа моделювання факторних систем / Н. М. Притуляк // Економіка. Фінанси. Право. – 2013. – № 1. – С. 26-31.

2. Мельник О.М. Фінансова стійкість підприємства в сучасній економіці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua .

3. Єлецьких С. Я. Удосконалення процесу управління фінансово стійким розвитком промислового підприємства / С. Я. Єлецьких // Економіка промисловості. – 2012. – № 3-4(59-60). – С. 74-80.

4. Філонич О. М., Дряпак Я. О. Управління фінансовою стійкістю підприємства / О. М. Філонич, Я. О. Дряпак // Економіка і регіон. – 2014. – № 1(32). – С. 199-202.

5. Докієнко Л. М. Управління фінансовою стійкістю підприємств торгівлі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.07.05 – Економіка торгівлі та послуг / Л. М. Докієнко. – Київ, 2015. – 23 с.

6. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : В НТУ, 2017. – 143 с.

7. Єпіфанова І. Ю. Напрямки забезпечення конкурентоспроможності підприємств кондитерської галузі в Україні / І. Ю. Єпіфанова, М. О. Гайдей // Інвестиції: практика та досвід. – 2016. – № 23. – С. 53-57.

Савельєва Аліна Олександрівна – студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: savielieva.alina@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Alina O. **Savielieva** – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: savielieva.alina@gmail.com

Supervisor: ***Iryna Yu. Yepifanova*** – Cand. Sc. (Econ), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 336.6

Т. В. Іванчик

ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ ПРИБУТКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено та систематизовано підходи вітчизняних учених щодо визначення теоретичних основ сутності прибутку.

Ключові слова: прибуток, економічна категорія, концепції прибутку, фінансовий результат.

Abstract

The approaches of domestic scientists to determine the theoretical foundations of the essence of profit are investigated and systematized.

Keywords: profit, economic category, profit concept, financial result.

Вступ

Прибуток посідає особливе місце в системі ринкової економіки. Саме прибуток, як головна рушійна силу ринкової системи господарювання, є інструментом регулювання економічних процесів та узгодження потреб та інтересів держави, підприємств і населення. Це поняття є одним із найбільш неоднозначних та дискусійних. Складність його визначення обумовлена різноманітністю інтересів, які він відображає. Питання про роль прибутку в сучасній економічній системі, умови його формування і використання, виявлення впливу розподілу прибутку на мотивацію підприємців і працівників підприємств, вибір стратегій використання прибутку у регулюванні економічних процесів і суспільних інтересів залишаються відкритими в економічній теорії. Дослідження питання прибутку бере початок ще з XVII ст. і продовжується до сьогодні. Хоча дана проблематика знайшла своє відображення у багатьох наукових працях, варто зауважити, що більш детальне дослідження економічної сутності даного поняття, систематизація поглядів різних вчених зумовлює актуальність та наукову значимість подальшого дослідження.

Метою даної роботи є дослідження концепцій економічної сутності прибутку, які розробляли різні вчені та узагальнення існуючих визначень даної категорії в сучасних умовах господарювання.

Результати дослідження

Дослідження ролі прибутку в сучасній економічній літературі важко переоцінити. Ця економічна категорія відображає позитивний фінансовий результат господарської діяльності підприємства, характеризує ефективність виробництва, свідчить про обсяг і якість виробленої продукції, стан продуктивності праці та рівень собівартості [1].

Еволюція економічної думки засвідчує, що становлення економічної системи відбувалося поступово, у міру розвитку як економічної теорії, так і самої економіки. Поступовим і різноплановим було й визначення сутності прибутку. Вагомий внесок у розроблення теоретичних основ дослідження прибутку в системі макроекономічних показників регулювання економіки зробили такі зарубіжні вчені, як А. Сміт, Д. Рікардо, К. Маркс, У. Джевонс, Л. Вальрас, А. Маршалл, Дж.М. Кейнс, Ф. Найт, В. Парето, А. Пігу, А. Лаффер, М. Фрідмен, Й. Шумпетер, Т. Веблен, Дж. Гобсон, Г. Мінз, А. Берлі.

Важливі аспекти прибутку, особливості його формування та використання у специфічних умовах ринкової трансформації економіки досліджували і вітчизняні науковці. Водночас у фаховій літературі недостатньо досліджені теоретичні та прикладні аспекти прибутку, його сутності і ролі в ринкових умовах господарювання, особливості формування і використання в корпоративному секторі економіки. Це негативно позначається на процесі удосконалення механізмів функціонування підприємств та рівні їх прибутковості.

Погляди вітчизняних вчених щодо концепції прибутку можна систематизувати у Таблиці 1.

Таблиця 1 – Основні концепції економічної сутності прибутку вітчизняних учених

Автор	Прибуток - це
1.Гальчинський А. С. [1]	різниця між продажною ціною товару або послуги і витратами виробництва. Виражає вартість додаткового і частково необхідного продукту.
2. Опарін В. М. [2]	форма фінансових ресурсів, прирощених (зароблених) підприємством у результаті його господарської діяльності. Він спрямовується, насамперед, на розвиток виробництва.
3. Поддєрьогін А. М. [3]	важливий показник ефективності виробничо-господарської діяльності, а також джерелом формування централізованих і децентралізованих фінансових ресурсів.
4. Мочерний С. В. [4]	перетворена, похідна форма додаткової вартості, яка з кількісного аспекту є різницею між ціною продажу і витратами капіталу на її виробництво.
5. Білик В. О. [5]	Прибуток: 1) є результатом капіталу як обов'язкового фактора будь-якого виробництва; 2) винагорода капіталіста за відстрочку особистого споживання власного капіталу, за ризик в очікуванні ефекту від вкладених у виробництво засобів; 3) як трудовий дохід від підприємницької діяльності у всіх його видах 4) як результат існування монополії.
6. Осовська Г. В., Юшкевич О. О. [6]	перевищення доходів від продажу товарів та послуг над витратами на виробництво і продаж цих товарів; один із найважливіших показників фінансових результатів господарської діяльності підприємства, підприємця. Прибуток обчислюється як різниця між виручкою від реалізації продукту господарської діяльності та сумою витрат факторів виробництва на цю діяльність у грошовому вираженні.
7. Біла О. Г. [7]	позитивний фінансовий результат господарської діяльності підприємства, який характеризує ефективність виробництва і зрештою свідчить про рівень і якість виробленої продукції, рівень собівартості.
8. Бойчик І. М. [8]	частина чистого доходу, що залишається підприємству після відшкодування всіх витрат, пов'язаних з виробництвом, реалізацією продукції та іншими видами діяльності.
9. Філімоненков О.С. [9]	частина вартості додаткового продукту, додатковий продукт, виражений у грошах частина чистого доходу, одна з його форм.

На сучасному етапі розвитку економіки прибуток трактується більшістю економістів як перевищення доходів над витратами. Аналізуючи дані поняття, можна зробити висновок про те, що категорію «прибуток» можна трактувати абсолютно по-різному. Проте варто виділити наступні спільні ознаки:

1. Прибуток можна визначити як різницю між валовим доходом і валовими витратами.
2. Прибуток – це один із найважливіших показників фінансових результатів господарської діяльності підприємства.
3. Безперечно варто стверджувати, що прибуток є результатом творчої діяльності

Висновки

Головним завданням фінансового менеджера є максимізація прибутку, що є неможливим без глибокого розуміння даного поняття. Дослідивши різні погляди науковців на економічну сутність прибутку, неможливо однозначно стверджувати, яка з наведених концепцій є правильною та

досконало сформульованою, оскільки кожна пояснює певний важливий аспект даного питання. Проте узагальнення даних поглядів становить сучасну теорію прибутку, яка досі залишається незавершеною та потребує подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи економічних знань: навч. посіб. / А. С.Гальчинський, П. С. Єщенко, Ю. І. Палкін. – 2-ге вид., перероб. і допов. – К. : Вища школа, 2002. – 543 с.

2. Опарін В. М. Фінанси (Загальна теорія): Навч. посібник. — 2-ге вид., доп. і перероб. — К.: КНЕУ, 2002. — 240 с.

3. Фінанси підприємств: Підручник / Керівник авт. кол. і наук. ред. проф. А. М. Поддєрьогін. 3-тє вид., перероб. та доп. — К.: КНЕУ, 2001. — 460 с., іл.

4. Економічна енциклопедія Т. 3. «П» (поручництво) – Я (японський центр продуктивності) / Редкол.: Б. Д. Гаврилишин, С. В. Мочерний (відп. ред.), О. А. Устенко (заст. відп. ред.) та ін. – К. – Тернопіль : ВЦ "Акад." ТАНГу, 2002. – 952 с.

5. Економічна теорія : навч. посібник / За ред. В. О. Білика, П. Т. Саблука; 4-е вид., перероб. та доп. – К. : ННЦ ІАЕ, 2004. – 560 с.

6. Осовська Г. В. Економічний словник / Г. В. Осовська, О. О. Юшкевич, Й. С. Завадський. – К. : Кондор, 2007. – 358 с.

7. Біла О. Г. Фінанси підприємств : навч. посібник / О. Г. Біла. – Львів: Магнолія, 2009. – 383 с.

8. Бойчик І. М. Економіка підприємства : [навчальний посібник] / І. М. Бойчик. – К. : Атіка, 2004. – 480 с.

9. Філімоненков О. С. Фінанси підприємств : навч. посібник / О. С. Філімоненков. – К. : Кондор, 2007. – 400

10.Єпіфанова І. Ю. Фактори зростання прибутку підприємства [Текст] / І. Ю. Єпіфанова, В. С. Гуменюк // Молодий вчений. - 2016. - № 7(34). - С. 46-49.

11.Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність: практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Іванчик Тамара Віталіївна – студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm.2mo15.ivanchyk@gmail.com

Науковий керівник: **Джеджула В'ячеслав Васильович** – доктор економічних наук, професор, професор кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Tamara V. Ivanchyk – Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: fm.2mo15.ivanchyk@gmail.com

Supervisor **Vyacheslav V. Dzhedzhula** – Doctor of Economics, Professor, Department of Finance and innovation management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

‘УДК 339.13

О.В. Заремба

АНАЛІЗ РІВНЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВІТЧИЗНЯНИХ ВИРОБНИКІВ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі було розглянуто поняття бутильованої мінеральної води, визначено стандарти України на бутильовану мінеральну воду. Представлено техніко-економічні показники найбільш популярних мінеральних вод України .

Ключові слова: *бутильована мінеральна вода, стандарт,питна вода,якість,показник.*

Abstract:

In this paper, the concept of bottled mineral water was considered, the standards of Ukraine for bottled mineral water were defined. The technical and economic indexes of the most popular mineral waters of Ukraine are presented..

Keywords: *bottled mineral water, standard, drinking water, quality, indicator.*

Вступ

У щорічному посланні Генерального секретаря ЮНЕСКО до Всесвітнього дня води відзначено: «…історія свідчить, що дефіцит води завжди спонукав людину виявляти чималу винахідливість, підштовхував суспільство до пошуку шляхів подолання чи пом’якшення дефіциту водних ресурсів». Один із напрямків такого пошуку був сформований ще на початку XVIII століття та полягав у тому, що чисту джерельну питну воду почали розливати у пляшки (ємкості), а в 1700 році бутлі з такою водою вже можна було придбати у ряді міст Європи [1]. Серед перших документів, напрацьованих задля збереження якості води у тих її природних джерелах, що використовувались для фасування питної води, слід назвати Декрет французького уряду щодо необхідності декларування та захисту таких джерел води (1856 р.), основні положення якого стали базовими для Директив ради Європейського союзу та документів Комісії Кодекс Аліментаріус, напрацьованих для бутильованих питних вод, чинних сьогодні [2, 3].

Мета статті полягає в оцінюванні рівня конкурентоспроможності виробників мінеральних вод Україні.

Результати дослідження

Проблема безпеки та якості мінеральної води вітчизняного виробництва є надзвичайно важливою. Вона відноситься до числа соціально значущих, оскільки вода безпосередньо впливає на стан здоров'я громадян і визначає ступінь екологічної та епідеміологічної безпеки окремих міст і регіонів України [4]. Розгляду даного питання присвячені праці іноземних та вітчизняних науковців: Михальські Т. [5], Ліліє Ф. [5], Досін А. [5], Стрікаленко Т.В. [6], Шестопалов В.М [7], Коваленко Е.В. [8] та ін.

Якість бутильованої води повинен гарантувати її виробник. Проте поки ,що законодавчо бутильована вода не регламентована для споживача бутильованої води, питання яким параметрам повинна відповідати вода, щоб бути безпечною та корисною для організму людини, є дуже важливим [9].

Міжнародна асоціація виробників бутильованої води International Bottled Water Association(IBWA) дає таке визначення: «Вода вважається бутильованою, якщо вона відповідає державним стандартам, гігієнічним вимогам до води, поміщена в гігієнічний контейнер і продається для вживання людиною. При цьому бутильована вода не повинна містити підсолоджувачів або добавок штучного

походження. Ароматизатори, екстракти та есенції природного походження можуть бути добавлені до води в кількості, не перевищуючі одного вагового відсотка. Якщо вода містить більший відсоток домішок, то вона відноситься до безалкогольних напоїв» [10].

За загальним стандартом для бутильованих вод CODEX STAN 108-1981,Rev.1-1997 природні мінеральні води – це води, призначені для споживання людиною, які можуть містити природні або штучні мінеральні солі, вуглекислий газ природного походження або доданий; не повинні містити цукру, підсолоджувачів, ароматизаторів або інших харчових добавок [3].

Згідно з цим стандартом води бувають:

– встановленого місця походження. Це води, добуті з-під землі або взяті з поверхневих джерел, які відповідають таким вимогам стандарту:

а) походять з джерела, яке не протікає крізь системи централізованого водопостачання;

б) добуті з джерела з дотриманням заходів безпеки у санітарній зоні;

в) мають незмінний склад хімічних елементів і таку саму, як у джерелі, оригінальну мікробіологічну чистоту, від моменту добування до розливу у пляшки;

г) не обробляються жодним методом, крім дозволених цим стандартом (зменшення або повне видалення розчинених газів, і, як наслідок, зміна pH; насичення діоксидом вуглецю, і, як наслідок, зміна pH; зменшення або видалення нестійких компонентів за нормальних умов – температури і тиску; зниження або підвищення температури; мікробіологічне оброблення можливе лише для стабілізації мікробіологічної придатності для споживання людиною);

– оброблені води. Це води, які не відповідають вимогам до води встановленого місця походження, викладеним вище. Вони можуть походити з будь-якого типу джерела. Оброблені води можуть піддаватися будь-якому мікробіологічному очищенню і будь-яким обробкам, що змінюють оригінальні фізичні і хімічні характеристики з умовою, що внаслідок такого оброблення вода відповідатиме вимогам цього стандарту щодо хімічної, мікробіологічної і радіологічної безпеки для води, призначеної для розливання [9].

В Україні стандарти якості на мінеральну воду не відповідають європейським стандартам. Кількома нормативними документами, які практикуються в Україні, відзначаються стандарти на природну мінеральну воду та умови зберігання, оброблення та використання мінеральних вод. Такими стандартами на мінеральну воду є:

– ДСТУ 878:2006 «Води мінеральні питні. Технічні умови»;

– ДСТУ 42.10-02-96 «Води мінеральні лікувальні. Технічні умови».

За ДСТУ 878:2006 до мінеральних вод відносяться питні підземні природні води, до складу яких входять різні біологічно активні хімічні компоненти, насичені двоокисом вуглецю, розлиті в пляшки. Загальна мінералізація і вміст специфічних біологічно активних компонентів є головним критерієм віднесення води за цим документом до категорії мінеральної [11]. Отже ,для визначення чи правильно вода віднесена до мінеральної води, наведемо техніко-економічні показники найбільш популярних мінеральних вод України , а саме мінеральної води «Миргородська» , «Моршинська» та «Регіна» і порівняємо їх між собою у таблиці 1.1.

Зробивши аналіз техніко-економічних показників можна сказати ,що мінеральні води «Миргородська», «Моршинська» та «Регіна» за своїми техніко-економічними показниками є мінеральними водами. В багатьох позиціях «Регіна» поступається своїм конкурентам «Миргородська» та «Моршинська». Це пов’язано з тим, що продукція ПрАТ «Регіна» має менші потужності порівняно з конкурентами та менші обсяги фінансування. Разом з тим , за якісними характеристиками усі види мінеральних вод є рівнозначними.

Найбільший вибір ємкості мінеральної води у «Моршинської», в «Регіни» та «Миргородської» вони однакові. Щодо хімічного складу то лідируючу позицію отримала «Регіна» так як у неї найкращі показники. «Регіна» та «Моршинська» отримують свою сировину із джерела і далі через труби постачають на завод. А «Миргородська» бере сировину з родовища. Усі три зразки мінеральної води нагородженні великою кількістю нагород. «Миргородська» та «Моршинська» знаходять в одній області (Львівська область) і належать до одного бренду (IDS Group), завдяки якому територія збуту охоплює всі 26 областей, навідмінну від мінеральної води «Регіна», яка поставляється лише до 8 областей. Усі три досліджуванні продукції отримали міжнародні сертифікати ISO, чим доводять своїм споживачам про високу якість продукції.

Таблиця 1.1 - Техніко-економічні показники найбільш популярних мінеральних вод України

Параметри	«Регіна»	«Миргородська»	«Моршинська»
1	2	3	4
1.Найменування	мінеральна вода, газована	мінеральна вода, газована	мінеральна вода, газована
2.Виробник	ПрАТ «Регіна», смт Муровані Курилівці, Україна	ПрАТ «Миргородський завод мінеральних вод», м. Миргород, Україна	ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар»«, м.Моршин, Україна
3.Ємкість	(0,5 л; 1,0 л; 1,5 л)	(0,5 л, 1,0 л, 1,5 л)	(0,33 л, 0,5 л, 0,75л, 1,5 л)
4.Мінералізація	0,4 – 1 г/л	0,4 -3,2 г/л	0,1-0,4 г/л
5.Хімічний склад			
А) Катіони	Натрій та калій: < 100 Кальцій: < 150 Магній: < 50 Срібло: < 0,0003	Кальцій: 50-100 Магній: <30 Натрій + калій: 25-80	Натрій + калій:<70 Кальцій: 5-80 Магній: <50
Б)Аніони	Гідрокарбонати: < 200 – 600 Хлориди: < 50 Сульфати: < 50	Гідрокарбонати: <350 - 500 Сульфати:<50 Хлориди: <50	Гідрокарбонати: <30-200 Сульфати:<100 Хлориди: <60
6.Бренд	-	Бренд «Миргородська» належить компанії IDS Group	Бренд «Моршинська» належить компанії IDS Group
7.Видобування	Джерело	Родовище	Джерело
8.Нагороди	Велика кількість	Велика кількість	Велика кількість
9.Мережа поставок	8 областей	26 областей	26 областей
10.Наявність сертифікату міжнародного стандарту (ISO)	+	+	+
11.Присутність лікувальних властивостей	+	+	+
12.Потужність підприємства	29 млн. пляшок/рік	160 млн. пляшок/рік	285 млн. пляшок/рік
13.Термін зберігання	1 рік	1 рік	1 рік
14.Упаковка	по 6 пляшок під термоусадочною плівкою	по 6 пляшок під термоусадочною плівкою	по 6 пляшок під термоусадочною плівкою
15.Бутилка	ПЕТ-бутилка, скло	ПЕТ-бутилка	ПЕТ-бутилка, скло
16.Вміст ГМО	Не містить ГМО	Не містить ГМО	Не містить ГМО
17.ОПТ	+	+	+
18.Вроздріб	+	+	+
19.Смак	Приємна на смак	Приємна на смак	Приємна на смак
20.Ефективність реклами	Дуже низька	Відмінна	Відмінна
21.Середня вартість пляшки 0,5л сильногазована 1,5л сильногазована	7,40 грн 11,50 грн	7,90 грн 11,90 грн	8,55 грн 13 грн

Найменшим підприємством є «Регіна», потужність якого становить 29 млн. пляшок/рік, другим за розміром серед 3 підприємств став «Миргородський завод мінеральних вод», потужності якого відповідно 160 млн. пляшок/рік, і лідером став «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар», який на рік випускає близько 285млн пляшок.

Термін зберігання та упаковка збігаються на всіх трьох підприємства і складають 1 рік та 6 пляшок відповідно.

ПрАТ «Регіна» та ПрАТ « Моршинський» випускають мінеральну воду у ПЕТ-пляшках та скляних, а ПрАТ «Миргородський» випускає лише у ПЕТ-пляшка, чим програє конкурентам.

Середня вартість пляшки 0,5л і 1,5л сильногазованої води «Моршинської» коштує найбільше 8,55грн. та 13 грн.,,найменше коштує «Регіна» 7,40 грн. і 11,50 грн.,середину зайняла «Миргородська» 7,90 грн., і 11,90 грн. за пляшку.

Усі три мінеральні води не містять ГМО. Продаж здійснюється як в роздріб так і опт. Вся продукція приємна на смак та не містить стороннього запаху.

В Україні не було виявлено незалежних рейтингів брендів, але мінеральна вода популярна. Тут знаходиться безліч заводів в курортних зонах, що дає можливість українцям вільно пити курортні води купуючи їх в звичайних магазинах.

Висновки

Отже, дослідження,яке було проведено засвідчило, що забезпечення населення якісною бутильованою мінеральною водою для нашої країни і визначення стандартів для неї,є однією з головних проблем, розв'язання якої необхідне для збереження здоров'я, поліпшення умов життєдіяльності населення. Для вирішення цієї проблеми необхідне проведення заходів, які передусім полягатимуть у підвищенні вимог і створенні надійніших стандартів до якості питної бутильованої води шляхом регулярного моніторингу техніко-економічних показників мінеральних бутильованих вод і відповідності їх віднесення до мінеральних. Також було проведено оцінювання рівня конкурентоспроможності виробників мінеральних вод України , і визначено , що досліджувані мінеральні води відповідають існуючим стандартам мінеральних вод України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Technology of Bottled Water. /2-nd ed. By D.Senior and N.Dege – Oxford: Blackwell Publ. Ltd, 2005. – 450p

2. Директива Совета Европейского Союза 98/83/ЕС от 3 ноября 1998г по качеству воды, предназначенной для потребления человеком. – М.:Протектор, 1999. – 54с.

3. Общий стандарт для бутилированных/упакованных питьевых вод (отличных от минеральных вод). CODEX STAN 227-2001./ В кн. Е.Т. Зуев, Г.С. Фомин. Питьевая и минеральная вода. Требования мировых и европейских стандартов к качеству и безопасности. – М.: Протектор, 2003. – С. 9-15.

4.Збалансованість мінерального складу питних вод як чинник впливу на здоров'я населення міських агломерацій Північно-Західного Причорномор'я / Т. А. Сафранов, Н. В. Грабко, А. А. Поліщук, Г. Г. Трохименко // Вісн. Одес. держ. екол. унів. – 2016. – № 20. – С. 5–17.

5.Михальські Торстен, Ліліє Франк, Досін Анжеліка «Управління якістю у харчовій промисловості із врахуванням Європейського харчового кодексу і міжнародно визнаних стандартів: Довідник. – Львів: ПАІС, 2006.-336с

6.Стрикаленко Т.В. Актуальные риски в регламентации качества питьевой воды / Т.В. Стрикаленко // Актуальні проблеми транспортної медицини. – 2010. – №.4. – С. 30-36

7. Шестопалов В.М. Новая классификация минеральных вод в Украине / Шестопалов В.М., Овчинникова Н. Б. // Природніліки. – 2003. – №11.

8. Стрикаленко Т.В. О проблеме качества управления качеством производства бутилированных питьевых вод / Т.В. Стрикаленко, Е.В. Коваленко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.bottledwater.org.ua/node/34

9. Обіюхов Н. В. Правові аспекти використання природних мінеральних вод в Україні / Н. В. Обіюхов // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Право Збірник наукових праць. – 2011. – №2. – С. 25-27.

10. International Bottled Water Association. [Еелектронний ресурс]. –Режим доступу : // http://www.bottledwater.org/.
11. Національний класифікатор України. Виробництво безалкогольних напоїв [Електронний ресурс]. – Режим доступу : // http://kved2010.com/?code =C11.07.

Заремба Оксана Володимирівна – студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. Електронна адреса : mof15zaremba@gmail.com

Науковий керівник : **Єпіфанова Ірина Юріївна** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Oksana Zaremba – student , faculty of management and informational security, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

Supervisor: **Iryna Yu. Yepifanova** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 331.5(477)

В. Д. Панкова[1]

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ПРАЦІ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі систематизовано теоретичні знання про ринок праці, проаналізована сучасна ситуація на ринку праці в Україні, виділені найбільш важливі проблеми на ньому.

На основі проведеного аналізу запропоновані шляхи вирішення сучасних проблем в цій галузі.

Ключові слова:ринок, ринок праці, безробіття, державна служба зайнятості.

Abstract

In this work the theoretical knowledge about the labor market is systematized, the current situation in the labor market in Ukraine is analyzed, the most important problems on it are highlighted.

On the basis of the conducted analysis the ways of solving of modern problems in this are offered.

Keywords: market, labor market, unemployment, public employment service.

Вступ

Ринок праці є дуже важливим елементом національної економіки, адже він об’єднує роботодавців і працівників, які повинні дійти згоди у своїх відносинах, щоб створювати нові товари та послуги для економіки України. Ринок праці функціонально та органічно пов'язаний з іншими елементами ринку в цілому, і від ефективності його функціонування залежить ефективність кожного окремого сегменту ринкової економіки. Це підкреслює актуальність даної роботи.

Мета роботи полягає у формуванні рекомендацій щодо формування і розвитку ринку праці України.

Основна частина

Ринок – це простір, де здійснюється купівля-продаж товарів та послуг і де взаємодіють при цьому продавці та споживачі, самостійно домовляючись про умови обміну [1, с. 27].

Спочатку ринок вважався місцем обміну товарів, так званим базаром, ринковою площею. Але це спрощене поняття ринку, яке сьогодні практично зводиться до поняття «торгівля». Однак, не слід змішувати поняття «торгівля» і «ринок». Торгівля — це процес обміну товарами, послугами і грошима. У широкому значенні торгівля являється видом підприємницької діяльності, що пов'язаний з купівлею та продажом товарів.

Поняття «ринок» складніше і пов’язане, в першу чергу, з економічними відносинами виробників і споживачів стосовно обміну суспільного продукту. Таке розуміння поняття «ринок» склалося в процесі розвитку товарного виробництва. З точки зору суб’єктів ринкових відносин, ринок – це сукупність продавців і покупців [2].

Ринок праці – це система правових, соціально-трудових, економічних та організаційних відносин, що виникають між особами, які шукають роботу, працівниками, професійними спілками, роботодавцями та їх організаціями, органами державної влади у сфері задоволення потреби працівників у зайнятості, а роботодавців – у найманні працівників відповідно до законодавства [3].

Ринок праці займає важливе місце в структурі ринкової економіки.

Суб'єктами ринку праці є наймані працівники як власники, носії та продавці товару «робоча сила» і роботодавці як її покупці. Об’єктом ринку праці є робоча сила, яка є товаром і купується та продається, як і всі інші товари.

Функціонування ринку праці відбувається за певними принципами: особиста й економічна свобода працівників, право власника підприємства самостійно вирішувати питання про кількість працівників, про рівень професійної підготовки тощо; визначення рівня заробітної плати на основі попиту і пропозиції, а також взаємної домовленості сторін. Регулювання ринку праці здійснює держава [4].

Основною проблемою на ринку праці є безробіття. Безробіття – це стан ринку робочої сили за умов, коли пропозиція робочої сили перевищує попит на неї. Безробіття – ситуація тимчасової незайнятості частини працездатного населення. Безробіття існує в таких основних видах: фрикційне,

інституційне, структурне, технологічне та циклічне [5].

Надмірне безробіття призводить до значних економічних та соціальних втрат. Головною економічною ціною безробіття є невипущена продукція. В умовах, коли держава не в змозі створити достатню кількість робочих місць для всіх, хто хоче і може працювати, потенційне виробництво втрачається безповоротно [3].

Заробітна плата за своєю економічною природою є ціною трудової послуги працівника. Це винагорода, яку за трудовим договором підприємець виплачує працівникові за виконану ним роботу. Розмір заробітної плати при цьому залежить від складності та умов виконуваної роботи, професійно-ділових якостей працівника, результатів його праці та господарської діяльності підприємства. [4]

Розвиток національної економіки великою мірою визначається функціонуванням ринку праці та особливостями використання трудових ресурсів, тому дуже важливим є державне регулювання ринку праці.

Державне регулювання ринку праці – це система правових та організаційно-економічних заходів держави, спрямованих на створення відповідних умов для забезпечення максимально можливої рівноваги між попитом і пропозицією робочої сили; оптимальної величини заробітної плати при даному рівні розвитку економіки; забезпечення соціального захисту працівників і прав людини; сприятливих умов для відтворення конкурентоспроможного людського капіталу, тобто на забезпечення ефективного використання наявної робочої сили для отримання максимального економічного і соціального ефектів [6].

Серед закладів інфраструктури ринку праці слід назвати біржу праці, рекрутингові агентства, компанії з найму персоналу тощо.

В Україні функції біржі праці виконує Державна служба зайнятості.

Дані про ситуацію на ринку праці України за 2011-2017 рр. наведені на таблиці 1 [7] .

Таблиця 1 – Ситуація на ринку праці в Україні

	Економічно активне населення				у тому числі							
	у віці 15-70 років		працездатного віку		зайняте населення				безробітне населення (за методологією МОП)			
					у віці 15-70 років		працездатного віку		у віці 15-70 років		працездатного віку	
	в середньому, тис.осіб	у % до населення відповідної вікової групи	в середньому, тис.осіб	у % до населення відповідної вікової групи	в середньому, тис.осіб	у % до населення відповідної вікової групи	в середньому, тис.осіб	у % до населення відповідної вікової групи	в середньому, тис.осіб	у % до економічно активного населення відповідної вікової групи	в середньому, тис.осіб	у % до економічно активного населення відповідної вікової групи
2010	20 894,1	63,6	19 164,0	71,9	19 180,2	58,4	17 451,5	65,5	1 713,9	8,2	1 712,5	8,9
2011	20 893,0	64,2	19 181,7	72,6	19 231,1	59,1	17 520,8	66,3	1 661,9	8,0	1 660,9	8,7
2012	20 851,2	64,5	19 317,8	72,9	19 261,4	59,6	17 728,6	66,9	1 589,8	7,6	1 589,2	8,2
2013	20 824,6	64,9	19 399,7	72,9	19 314,2	60,2	17 889,4	67,3	1 510,4	7,3	1 510,3	7,8
2014	19 920,9	62,4	19 035,2	71,4	18 073,3	56,6	17 188,1	64,5	1 847,6	9,3	1 847,1	9,7
2015	18 097,9	62,4	17 396,0	71,5	16 443,2	56,7	15 742,0	64,7	1 654,7	9,1	1 654,0	9,5
2016	17 955,1	62,2	17 303,6	71,1	16 276,9	56,3	15 626,1	64,2	1 678,2	9,3	1 677,5	9,7
2017	17 854,4	62,0	17 193,2	71,5	16 156,4	56,1	15 495,9	64,5	1 698,0	9,5	1 697,3	9,9

На сучасному ринку праці існує така проблема: в Україні дуже багато людей працює у тіньовій сфері. У результаті державний та місцеві бюджети і Пенсійний фонд України позбавлені відповідних фінансових надходжень. що більша частина працездатного населення працює за неформальною зайнятістю, що є проблемою для всієї української економіки.

Дослідження Держстату виявило, що до неформального сектора залучено більше половини (54%) домогосподарств, тобто майже в кожному другому господарстві принаймні один член родини зайнятий неформальною діяльністю. У переважній більшості (61%) домогосподарств неформальною

діяльністю зайнятий один член родини, у чверті (26%) домогосподарств – два члени родини. У 10% домогосподарств зайняті такою діяльністю три члени родини, у 2% і 1% домогосподарств неформальною діяльністю зайняті відповідно по 4 і 5 членів родини. [7]

Ще однією особливістю сучасного ринку праці є постійно зростаюча кількість переселенців, які залишили попередні робочі місця у зв'язку із політичним та воєнним конфліктами на півдні та сході країни. За даними служби зайнятості, станом на 29.02.2016 – з початку окупації Автономної Республіки Крим та проведення антитерористичної операції до центрів зайнятості звернулися за допомогою у працевлаштуванні 66,0 тис. мешканців Криму, Донецької та Луганської областей (проти 43,9 тис. осіб, які були зареєстровані станом на 13.03.2015) Ускладнює ситуацію й те, що осіб указаної категорії не завжди можна працевлаштувати на роботу у тих галузях народного господарства, де вони мають досвід роботи. Державна служба зайнятості сприяла працевлаштуванню 18,3 тис. таких громадян [8].

Головною тенденцією українського ринку праці експерти називають масову трудову міграцію за кордон. Трудова міграція з України набуває серйозних обертів, і якщо в 2017 році це тренд, який тільки-но посилюється, то вже у 2019-2020 роках ми будемо мати катастрофічні наслідки, якщо не буде вжито заходів з утримання і розвитку людського капіталу всередині країни. Дефіцит трудових ресурсів вже відчутний сьогодні, і без вирішення цього питання економічне зростання не є можливим [9].

Ще одна проблема ринку праці – неякісна освіта. Чимала частина випускників вишів і середніх спеціальних навчальних закладів здобувають низьку за якістю та зовсім непридатну на практиці освіту. Роботодавець часто мусить переучувати таких молодих фахівців, тому не хочуть наймати їх на роботу, що спричиняє складність у пошуку роботи випускників вищих навчальних закладів.[10]

Висновки

Отже, ринок праці – це особлива, соціально спрямована система ринкових відносин щодо купівлі-продажу робочої сили з метою її поєднання у виробництві з іншими факторами виробництва. У роботі були досліджені різні проблеми на ринку праці, і найбільшими з них є безробіття, міграції за кордон, низька якість освіти, збільшення тіньового сектору економіки.

За даними Держстату рівень безробіття значно підвищився за останні 5 років, найбільш кризовим був 2014 рік, що пов'язано з анексією АРК і АТО на Сході України.

За останні роки близько 2 млн українців виїхали за кордон на заробітки, що свідчить про невдоволення населення роботою на батьківщині або ж про неможливість знайти роботу.

Формування ринку праці в Україні, його прогнозування, є невід'ємною частиною становлення ринкового механізму. Основними напрямками його регулювання повинні стати: боротьба проти подальшого спаду виробництва; недопущення масового безробіття; уживання заходів по підвищенню рівня життя населення й ін..

Сприяння зайнятості, розвиток людських ресурсів і боротьба з безробіттям, легалізація тіньової зайнятості, робота з професійної орієнтації та професійної підготовки мають координуватися з політикою і основними програмами соціального та економічного розвитку держави.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Зянько В. В. Основи мікроекономіки. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. / В. В. Зянько. – К: Видавничий Дім "Слово", 2009. – 344с.

2. Білецька Л. В. Економічна теорія. Політекономія. Мікроекономіка. Макроекономіка [Електронний ресурс] / Л. В. Білецька, О. В. Білецький, В. І. Савич // Центр учбової літератури. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: http://pidruchniki.com/1280052838055/politekonomiya/mikroekonomika.

3. Про зайнятість населення: Закон України від 5 липня 2012 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2013, № 24, ст.243

4. Економічна теорія: курс лекцій для студ./ відп. ред. І. Ф. Комарницький. - Чернівці : [б.в.], 1998. - 343 с. // Електронний аналог друкованого видання – Режим доступу: http://buklib.net/books/33883

5. Небава, М. І. Макроекономіка : Навчальний посібник / М. І. Небава. – Вінниця : ВДТУ, 2000. - Режим доступу: http://posibnyky.vntu.edu.ua/makro_ek/index.htm

6. Гайдаш О. С. Державне регулювання ринку праці як фактор сталого розвитку української економіки / О. С. Гайдаш // Міжнародний науково-виробничий журнал - 2013. - № 2. - С. 60-65. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sre_2013_2_14.

7. Основні показники ринку праці [Електронний ресурс] // Державна служба статистики України. – 2018. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/.

8. Федунчик Л. Г. Ринок праці в Україні: проблеми та напрями їх вирішення / Л. Г. Федунчик. // Ринок праці та зайнятість населення. – 2016. – №2. – С. 31–34.

9. Зелінська А. М. Сучасний стан та тенденції розвитку ринку праці в Україні / А. М. Зелінська, І. В. Копитова. // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2017. – №17. – С. 562–565. – Режим доступу: http://global-national.in.ua/archive/17-2017/117.pdf

10. Горохов А. Український ринок праці: перекоси та проблеми [Електронний ресурс] / А. Горохов // Экономические известия. – 2017. – Режим доступу: http://eizvestia.com/uk/ekonomika-ukr/full/311-ukrainskij-rinok-praci-perekosi-ta-problemi.

Панкова Валерія Денисівна – студентка групи МФК-16б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, valeripankova@gmail.com

Науковий керівник: ***Джеджула В'ячеслав Васильович*** – доктор екон. наук, професор, кафедра фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет.

PankovaValeriia D. – student of the MFK-16b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Vyacheslav V. Dzhedzhula*** – Doctor of Economics, Professor, Department of Finance and innovative management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК

Лаптєва А.О.

ПЛАТОСПРОМОЖНІСТЬ ЯК ВАЖЛИВА ХАРАКТЕРИСТИКА ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі досліджено суть поняття платоспроможності та її роль у діяльності підприємства, узагальнено види платоспроможності та висвітлено основні фактори впливу на платоспроможність підприємства. Визначено взаємозв'язок та відмінності між ліквідністю та платоспроможністю підприємства.

Ключові слова: платоспроможність, фінансовий стан, неплатоспроможність, фактори впливу на платоспроможність.

Abstract

In this work the essence of the concept of solvency and its role in the activity of the enterprise is investigated, types of solvency are generalized and the main factors of influence on solvency of the enterprise are highlighted. Interdependence and differences between liquidity and solvency of the enterprise are determined.

Keywords: solvency, financial condition, insolvency, factors of influence on the solvency.

Вступ

На сучасному етапі розвитку основним завданням вітчизняних підприємств є підтримка платоспроможності. Так як в умовах наростаючої економічної та політичної нестабільності підприємства все частіше стикаються з проблемою втрати платоспроможності. Саме платоспроможність найбільш точно показує здатність підприємства здатність підприємства вчасно та в повному обсязі розраховуватись за плановими платежами та терміновими зобов'язаннями та дозволяє забезпечувати його ефективне та стабільне функціонування на ринку. Платоспроможність відображає конкурентоспроможний стан підприємства на сьогодні та в перспективі, постійно реагуючи та адаптуючись до екзогенних та ендогенних чинників в актуальних ринкових умовах.

Суть платоспроможності у діяльності підприємства, її теоретичні та практичні аспекти розглядалися у працях вітчизняних і зарубіжних вчених: Й. Ворст, П. Ревентлоу, Дж. Депалленса,

Дж. Джоборда, В.В. Ковальов, М.М. Крейніна, М.С. Абрютіна, А.В. Грачов, Е.І. Уткін, А.Д. Шеремет, В.С. Сирота, Г.І. Базецька, В.І. Іващенко, В.М. Міщенко, М.А. Болюх, Є.В. Мних, В.М. Мельник та інші.

Метою даного дослідження є узагальнення підходів до платоспроможності підприємства як важливої характеристики його діяльності.

Виклад основних результатів дослідження

Для повноцінного функціонування підприємства в сучасних умовах, підприємтсво повинно дбати про хороші показники платоспроможності. Фінансове стійке підприємство, яке працює рентабельно, має реальну можливість бути платоспроможним, оскільки забезпечує в процесі кругообігу виробничих фондів перевищення грошових надходжень над їх видатками, тобто сплачує борги і накопичує власний капітал [6].

У літературі існують різні підходи до визначення поняття «платоспроможність», а саме: на думку західних науковців Й. Ворст, П. Ревентлоу, Дж. Депаленса, Дж. Джоборда платоспроможність – це наявність власних оборотних коштів та здатність покривати збитки [1]. Російські вчені В.В. Ковальов, М.М. Крейніна, М.С. Абрютіна, А.В. Грачов, Е.І. Уткін, А.Д. Шеремет вважали, що платоспроможність – це здатність підприємства виконувати свої зобов'язання [1]. Сирота В.С. охарактеризував платоспроможність, як можливість підприємства розраховуватися за своїми

зобов'язаннями без ризику для поточної господарської діяльності та подальшого розвитку [5]. Платоспроможність – це спроможність підприємства здійснювати платежі наявними засобами або засобами, які постійно поповнюються за рахунок його діяльності, саме таке трактування зробила Г.І. Базецька [4]. Найбільш точно та ширше відображає суть досліджуваного поняття таке визначення: платоспроможність підприємства – це його здатність у повному обсязі й у визначений термін розрахуватися за своїми зобов'язаннями за допомогою грошових ресурсів та інших активів та спроможність здійснювати безперервну фінансово-господарську діяльність.

Платоспроможність дуже часто ототожнюють з ліквідністю. Однак, платоспроможність є більш широким поняттям, ніж ліквідність, оскільки, показує ефективність оперативного управління ліквідністю . Поняття «платоспроможність», як і поняття «ліквідність» характеризують здатність підприємства виконувати свої фінансові зобов'язання. Відмінність полягає в тому, що платоспроможність передбачає виконання зобов'язань за рахунок власного капіталу, тоді як ліквідність – повне виконання всіх зобов'язань [3]. Тому для забезпечення високого рівня платоспроможності та ліквідності підприємства потрібно постійно здійснювати аналіз господарської діяльності, який полягає у вивченні балансу підприємства за активом та пасивом, оцінці фінансових результатів і напрямів використання прибутку, а також виконанні таких завдань, як забезпечення підприємства необхідною кількістю оборотних активів, вибір оптимальної структури капіталу та ефективних і раціональних напрямів його використання, розробка поточних і перспективних планів розвитку підприємства та здійснення контролю за їх виконанням з урахуванням всіх можливих ризиків в нинішніх ринкових умовах.

Не менш важливим завданням при визначенні платоспроможності як характеристики є опис її всебічної класифікації. В економічній літературі часто зустрічається два основні види платоспроможності: поточну та очікувану, тобто класифікація за часовою ознакою. Для покращення ефективності функціонування підприємством розглянемо такі види платоспроможності, які наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Класифікація платоспроможності підприємства (складено за даними [1])

Класифікаційні ознаки	Види платоспроможності
1. За строком виконання зобов'язань	– Короткострокові – Довгострокові
2. За видами господарської діяльності	– Платоспроможність за операційною діяльність – Платоспроможність за інвестиційною діяльністю – Платоспроможність за фінансовою діяльністю
3. В залежності від операційного процесу	– Споживча – Виробнича – Комерційна
4. За спроможністю здійснення платежів	– Постійна – Тимчасова
5. По відношенню до суб'єктів інвестиційного процесу	– Платоспроможність інвестора – Платоспроможність підприємства-реципієнта

Загалом, на платоспроможність та фінансову стійкість підприємства впливає рядфакторів. В економічній літературі серед різних авторів не виокремлено загальної та стандартної їх класифікації. Класифікація факторів впливу наведена у таблиці 2.

Елементи у структурі раніше розглянутих класифікаційних ознак напряму відносяться саме до зовнішніх (загальноекономічних) та внутрішніх (мікроекономічних) факторів впливу на платоспроможність підприємства. Існує як позитивний так і негативний вплив зовнішніх та внутрішніх факторів, цей вплив виникає через їх прямий взаємозв'язок. Позитивний вплив найяскравіше проявляється у покращенні показників рентабельності, ліквідності та платоспроможності.

Стосовно підприємства зовнішніми являються ті фактори, на які воно не може впливати або цей вплив може бути незначним, наприклад стан економіки, грошова політика, податкова політика,

кредитна політика, амортизаційна політика, стабільність фінансового та валютного ринків, неплатоспроможність партнерів, соціально культурні, демографічні, політичні, правові чинники та розвиток науки і техніки.

Таблиця 2 – Класифікація факторів, які впливають на платоспроможність підприємства (складено за даними [2])

Класифікаційні ознаки	Види факторів
За місцем виникнення	– Зовнішні – Внутрішні
За структурою	– Прості – Складні
За часом впливання	– Постійні – Змінні
За ступенем кількісного вимірювання	– Якісні – Кількісні

До внутрішніх факторів відносять ті, що безпосередньо залежать від форм, методів та організації роботи на самому підприємстві, наприклад склад і структура необоротних активів, склад і структура оборотних активів, грошові кошти та їх еквіваленти, сума короткострокових зобов'язань, управління ліквідністю підприємства, дебіторсько-кредиторська заборгованість, фінансове планування, рівень організації бізнес-процесу, договірна дисципліна, рівень техніки, технології та організації виробництва, організація збуту [2].

На сьогоднішній день, більшість підприємств не можна охарактеризувати як стабільні та такі, що мають стійкий фінансовий стан. Втрата платоспроможності виникає із-за ряду таких причин [5]:

- високий податковий тягар;
- зростання залежності від кредиторів та потрапляння в боргову пастку;
- невиправдані, високо ризикові рішення керівництва, які призводять до настання кризового стану на підприємстві.

Підприємства, які не змогли стабілізувати ситуацію за ранніх ознак погіршення власної платоспроможності, в найгіршому випадку призупиняють свою діяльність й проводять ліквідаційну процедуру.

Висновки

Отже, однією з найважливіших характеристик діяльності підприємства є платоспроможність, так як в сучасних умовах діяльність вітчизняних суб'єктів господарювання значною мірою ускладнюється тривалою кризою неплатежів, зростанням дебіторської та кредиторської заборгованості, скороченням виробництва, гострим дефіцитом фінансових ресурсів.

Платоспроможність представляє собою здатність підприємства своєчасно, вповному обсязі здійснювати розрахунки за своїми зобов'язаннями та є запорукою ефективного функціонування в сучасних умовах. Можна сказати, що неплатоспроможне підприємство не в змозі погасити свої борги, що неминуче призведе до банкрутства, тому грамотний аналіз фінансового стану та розробка його покращення є важливим елементом у процесі поліпшення платоспроможності підприємства та запорукою стабільного функціонування на конкурентному ринку.

Список використаної літератури

1. Журавльова Ю.Ю. Сутність платоспроможності підприємства / Ю.Ю. Журавльова // Фінанси України. – 2010. –№ 1. – С. 116-120.

2. Журавльова Ю. Ю. Класифікація зовнішніх факторів впливу на платоспроможність підприємства / Ю. Журавльова // Вісник Київського національного торгівельно-економічного університету. – 2005. – № 4. – С. 60-67.
3. Носова Є. А. Оцінка ліквідності та платоспроможності підприємства [Текст] / Є.А. Носова // Економіка. Проблеми економічного становлення. – 2012. – № 2. –С. 58-64.
4. Кривдюк А.В. Дослідження економічної категорії платоспроможності підприємства / Кривдюк А.В., Яцишина С.Є. // Економічний простір. – № 15. – 2008 – С. 185-190.
5. Богацька Н.М. Методичні підходи до оцінки платоспроможності сучасних підприємств / Н. М. Богацька // Економічний простір. – 2010. – № 41. – С. 212-221.
6. Глазко Н. Оцінка платоспроможності підприємства в контексті управління фінансовими ресурсами [Електронний ресурс]. / Глазко Н., Яковенчук О. – Режим доступу: http://sophus.at.ua/publ/2011_11_15_16_kampodilsk/section_6_2011_11_15_16/ocinka_platospromozhnosti_pidpriemstva_v_konteksti_upravlinnja_finansovimi_resursami/8-1-0-240
7. Джеджула В. В. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Лаптєва Алла Олександрівна – студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: laptevaallochka@gmail.com

Науковий керівник: Єпіфанова Ірина Юріївна – кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Lapteva Alla O. – student, faculty of management and informational security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, email: laptevaallochka@gmail.com

Yepifanova Iryna Yu. – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Finance and Innovation Management, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

УДК 339.732.4

І. М. Попович

ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Охарактеризовано роль системи управління якістю та її місце в системі управління підприємством. Проведено узагальнення етапів формування системи управління якістю.

Ключові слова: Управління якістю, якість, система управління якістю, конкурентноспроможність.

Abstract

The role of the quality management system and its place in the enterprise management system is described. A generalization of the stages of the formation of a quality management system is carried out.

Keywords: Quality management, quality, quality management system, competitiveness.

Вступ

У сучасних умовах розвитку,коли підприємства змушені витримувати жорсткі умови конкурентного ринкового середовища, виникає необхідність постійного пошуку інструментів ефективного та сталого розвитку. Таким інструментом самозахисту підприємства в нестабільних умовах функціонування та механізмом підвищення конкурентоспроможності як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках, виступає саме процес забезпечення високої якості продукції. Системний підхід дозволяє об'єктивно вибирати масштаби і напрямки управління якістю, види продукції, форми і методи виробництва, що забезпечують найбільший ефект від зусиль і коштів, витрачених на підвищення якості продукції.

Аналізу управління якістю продукції присвятили наукові праці такі сучасні вітчизняні та зарубіжні вчені, як: З.С. Абутидзе, С.М. Валявський, В.Л. Дикань, О.В. Дикань, О. В. Косенчук , І.В. Лузан, І.С. Луценко, Ю.М. Уткіна, М.І. Шаповал та ін.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування складових системи якості на підприємстві.

Основна частина

У ринковій економіці проблема якості є найважливішим чинником підвищення рівня життя, економічної, соціальної й екологічної безпеки.

Якість - комплексне поняття, що характеризує ефективність усіх сторін діяльності: розробка стратегії, організація виробництва, маркетинг та ін. Найважливішою складовою всієї системи якості є якість продукції[1].

Вже досить давно існує тенденція до послідовного підвищення якості продукції. Це об’єктивний процес, спричинений дією закону зростаючих потреб. Проте згадана тенденція на окремих відрізках часу не в змозі рельєфно проявитися через існування специфічного взаємозв’язку обсягу пропозиції продукції і вимог споживачів до її якості. В умовах дефіциту, коли пропозиція відстає від попиту, вимоги до якості продукції знижуються і нерідко істотно. Водночас з насиченням ринку продукцією її якість виступає на перший план, всезростаючі вимоги до неї поступово стають однією з основних рушійних сил виробництва.

Поняття "якість" багатогранно, воно включає:

- якість організації;
- якість економічних розрахунків;
- якість технологічності обладнання;
- якість технології та виробництва;
- якість екологічних параметрів;
- якість соціально-психологічних відносин;

- якість етичних норм;
- якість правових (політичних) відносин і т.д.[2]

Відносна характеристика якості продукції, заснована на порівнянні її відповідності сукупності базових показників, називається рівнем якості продукції .

Оцінка рівня якості являє собою сукупність операцій, спрямованих на визначення чисельного значення рівня якості об'єктів:

1. Визначення мети оцінки рівня якості. Визначення рівня якості різних об'єктів оцінки може проводитися з різними цілями. Залежно від цілей оцінки можуть змінюватися підходи до вибору базового об'єкта, номенклатура показників якості, види показників якості та методи їх оцінки.

2. Вибір базових показників якості об'єкта оцінки. Ця категорія показників визначається тим, який об'єкт вибраний для проведення оцінки в якості базового. Зразки продукції, використовувані при оцінці в якості базових, повинні бути аналогічного призначення і застосовуватися в аналогічних умовах.

3. Вибір номенклатури показників якості об'єкта оцінки. Для оцінки якості більшості техногенних систем використовується велика кількість різних показників. Так, для оцінки якості сучасного реактивного двигуна використовується більш 470 показників. Залежно від мети проведеної оцінки рівня якості об'єкта набір цих показників може істотно змінюватися. Джерелами вибору номенклатури показників залежно від цілей оцінки можуть бути технічне завдання на проектування, різні стандарти або нормативно-технічні документи на виробництво продукції. Коли існують сумніви в правильності вибору номенклатури показників, додатково використовують соціологічні методи, засновані на проведенні опитувань і статистичному аналізі результатів опитування споживачів, як оцінюваної продукції, так і продукції підприємств конкурентів[3].

4. Визначення значень одиничних і комплексних базових показників якості об'єкта оцінки. За базові значення показників якості можуть прийматися:

- Прогнозовані показники якості продукції, які представляють перспективний світової чи національний рівень якості;
- Показники якості продукції, рекомендовані міжнародними організаціями з якості;
- Показники якості відомих об'єктів світової або національного рівня;
- Показники якості прогресивних стандартів, технічних завдань на проектування або інший нормативно-технічної документації.

5. Визначення значень одиничних і комплексних показників якості об'єкта оцінки. Ці значення повинні об'єктивно характеризувати об'єкт оцінки. Вони можуть бути визначені в ході серійних випробувань (лабораторних, стендових, експериментальних, ресурсних, спеціальних, еквівалентних та експлуатаційних) чи внаслідок проведення різного роду вимірювань або експертиз.

6. Визначення значень відносних одиничних показників якості об'єкта. Ці показники визначаються в результаті співвіднесення значень показників якості об'єкта оцінки з базовими показниками якості.

7. Визначення значень відносних комплексних показників якості об'єкта. Одним з найважливіших етапів створення якісних високонадійних виробів є етап проектування виробу і розробки конструкторської документації, відповідно до якої виготовляються дослідні зразки. Формування якості складних технічних систем починається з моменту розробки та узгодження технічного завдання на проектування. У процесі проектування виробу розробником аналізуються вихідні дані технічного завдання. За результатами аналізу уточнюють і змінюють окремі параметри, пов'язані з виконанням виробом певних функцій. Як правило, при розробці нового виробу за основу беруть відомі зразки-аналоги. Для забезпечення високої якості розроблюваного виробу в його ТЗ задають властивості якості та надійності в максимально можливій кількісній формі вираження, прагнуть будь-якою ознакою якості надати форму показника якості. (В окремих випадках, коли ознака характеризує важлива властивість вироби, а перетворити його в показник не вдасться, в технічному завданні вноситься ознака якості.) До початку серійного виробництва ці властивості повинні бути підтверджені результатами випробувань.

При розробці нового виробу ставиться завдання оптимального розподілу показників якості та надійності між окремими системами та елементами, що входять до складу виробу. За результатами проектування здійснюються наступні заходи:

- Проводиться структурний аналіз якості та надійності вироби в різних режимах його функціонування;
- Розробляється програма забезпечення якості та надійності;

- Готуються нормативно-технічні документи (НТД), що забезпечують задані показники якості.

8. Ранжування значень одиничних і комплексних відносних показників якості об'єкта. На даному етапі проводиться привласнення вагових коефіцієнтів показниками якості з метою подальшої їх вагомою оцінки (підсумкова оцінка, що враховує значимість (вагомість) показника).

9. Оцінка рівня якості і прийняття рішення. На даному етапі здійснюється оцінка рівня якості продукції та приймаються відповідні рішення[4].

Система управління якістю має охоплювати всі стадії життєвого циклу товарів. Процес створення, розподілу, реалізації та використання продукції складається з багатьох елементів і має назву «петля якості». До основних елементів «петлі якості» належать:

1) маркетинг, пошук та вивчення ринку;
2) розроблення технічних вимог, проектування продукції;
3) матеріально-технічне постачання;
4) підготовка та розроблення виробничих процесів;
5) виробництво;
6) контроль, здійснення випробувань та обстежень;
7) пакування та збереження;
8) реалізація і розподіл продукції;
9) монтаж і експлуатація;
10) технічна допомога та обслуговування;
11) утилізація після використання[5-6].

Система якості має функціонально керувати, забезпечувати та поліпшувати кожний етап «петлі якості».

Поліпшення якості пов’язують із постійною діяльністю, яка має на меті підвищення технічного рівня продукції, якості її виготовлення та удосконалення всіх елементів виробництва.

Висновки

Розробка та впровадження системи управління якістю продукції відіграє надзвичайно важливу роль у процесі підвищення конкурентоспроможності продукції та підприємства. Дана система — це не можливість виготовляти найкращу та найбільш конкурентоспроможну продукцію а можливість дати гарантію, що якість виготовленої продукції є стабільною та зорієнтованою на конкретного споживача.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Дикань О.В. Теоретичні основи управління якістю продукції як одного із основних напрямів забезпечення конкурентоспроможності промислових підприємств / О.В. Дикань // Вісник економіки транспорту і промисловості. – Харків :УкрДАЗТ, 2015. – Вип. 49. – С. 190–195

2.Шаповал М.І. Менеджмент якості : [навч. посіб.] / М.І. Шаповал. – К., 2007. – 471 с.

3.Якість в історії цивілізації. Еволюція, тенденції та перспективи управління якістю / під ред. Дж. Джуран. М .: Стандарти та якість, 2004

4.Кулибанова В.В. Оценка конкурентоспособности сервисных услуг как неотъемлимая состовляющая интегральной оценки конкурентоспособности сложной техники// Проблемы современной экономики.- 2006.- №1.- С.61–65.

5.Процюк Н. І. Системне управління якістю продукції як фактор ефективної діяльності підприємств / Н. І. Процюк // Аграрна наука і освіта. – 2005. – № 5. – Т.6. – С. 148-150.

6. Джеджула В. В. Конкурентоспроможність підприємства як економічна категорія [Текст] / В. В. Джеджула, І. Ю. Єпіфанова, В. С. Гуменюк // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. – 2018. – №6. – С. 116-121.

Попович Іванна Михайлівна – студентка групи МФК-16б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, fm.2mo16.popovych@gmail.com

Науковий керівник: **Джеджула В'ячеслав Васильович** – доктор економічних наук, професор, кафедра фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Popovych Ivanna M. - student of the MFK-16b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor **Vyacheslav V. Dzhedzhula** – Doctor of Economics, Professor, Department of Finance and innovation management, Vinnytsia National Technical University

УДК 650.14

С. А. Зварищук

АНАЛІЗ АБСОЛЮТНИХ ПОКАЗНИКІВ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуто особливості аналізу фінансової стійкості сільськогосподарського підприємства на основі оцінювання абсолютних показників фінансової стійкості.

Ключові слова: підприємство, фінансова стійкість, фінансові результати, показник.

Abstract

Thy article analyzes peculiarities of analysis of financial stability of agricultural enterprise on the basis of evaluation of absolute indicators of financial stability.

Keywords: enterprise, financial firmness, financial results, profitability, efficiency, indicator.

Вступ

В умовах постійно діючих дестабілізуючих факторів зовнішнього середовища та загострення конкурентного суперництва, будь-який суб'єкт господарювання прагне підвищити ефективність власної фінансової діяльності. В свою чергу, визначення типу фінансової стійкості є одним із головних джерел отримання інформації про фінансовий стан підприємства сьогодні та його перспективи у майбутньому.

Фінансова стійкість є об`єктом вивчення відомих вітчизняних та зарубіжних вчених, серед яких: Г.В Савицька, Л.А. Лахтіонова, Р.С. Сайфулін, О.Є. Журавльова, Є.Ю. Антипенко, С. Майерс, Л. Бернстайн, Б. Коласс, Дж. Робертс та інших.

Мета даної роботи – систематизація методів аналізу фінансової стійкості підприємства за абсолютними показниками.

Результати дослідження

Поняття фінансової стійкості є ширшим за традиційні економічні категорії, такі як, «кредитоспроможність», «рентабельність», «фінансова стабільність» та інші, адже поєднує у собі оцінку фінансових результатів підприємства з багатьох сторін [1, с.27].

Фінансова стійкість – багатогранне економічне явище, що виявляє здатність підприємства здійснювати свою діяльності безперебійно, незважаючи на загрози, які можуть позначатись на їх господарській діяльності. при цьому, фінансову стійкість слід розглядати як комплексну категорію, яка з однієї сторони розглядає суто внутрішні елементи забезпечення стабільної роботи підприємства, а з іншої – передбачає ефективне функціонування підприємства в мінливих умовах, котрі часто здійснюють дестабілізуючий вплив [2].

На сьогодні існує велика кількість різних методик аналізу фінансової стійкості підприємства, які умовно можна поділити на три великі групи:

1. Аналіз фінансової стійкості підприємства на основі співвідношення його активів та пасивів;
2. Аналіз фінансової стійкості за допомогою фінансових коефіцієнтів;
3. Аналіз запасу фінансової стійкості.

За своїм змістом і завданням аналіз фінансової стійкості в сільськогосподарській галузі майже не відрізняється від аналізу в інших галузях національної економіки, проте він має деякі особливості в методиці його проведення, які обумовлені специфікою цієї галузі виробництва:

1) пряма залежність результатів сільськогосподарського виробництва від впливу природно-кліматичних умов;

2) наявність сезонного характеру сільськогосподарської діяльності;

3) значна тривалість виробничого циклу;

4) використання частини готової продукції у власному господарстві;

5) наявність специфічних показників, що характеризують діяльність підприємства (врожайність, продуктивність худоби, жирність молока та ін.) [3, с. 177–178].

Зазвичай для визначення фінансової стійкості застосовують абсолютні показники. В їх складі найчастіше виділяють групу показників наявності джерел формування запасів і групу показників забезпеченості запасів джерелами їх формування. Джерелами покриття запасів насамперед є власні оборотні кошти, а у випадку їх нестачі використовуються довгострокові та короткострокові зобов'язання підприємства [4].

Важливим показником, який характеризує фінансовий стан підприємства та його стійкість, є забезпеченість матеріальних оборотних активів плановими джерелами фінансування.

Надлишок або нестача джерел засобів для формування запасів і витрат, тобто постійної частки оборотних активів, є одним із критеріїв оцінювання фінансової стійкості. та визначають чотири типи фінансової стійкості [5]:

1. Абсолютна стійкість фінансового стану – виникає за умови, коли запаси і витрати підприємства (З) формуються за рахунок власного оборотного капіталу (ВОК):

$$З \leq ВОК \qquad (1)$$

де **З** – величина запасів і витрат підприємства;
ВОК – величина власного оборотного капіталу підприємства.
Така ситуація відноситься до крайнього типу фінансо- вої стабільності і буває досить рідко. Але вона не є іде- альною, адже підприємство не використовує зовнішні фінансові джерела в господарській діяльності.

2.Нормальна фінансова стійкість – фінансовий стан підприємства, за якого для забезпечення запасів і витрат підприємство крім власного обігового капіталу залучає довгострокові кредити та позики (сума власних оборотних коштів і довгострокових зобов'язань складає функціонуючий капітал – ФК):

$$З \leq ВОК + К^{д}, \qquad (2)$$

де $\mathbf{К^{д}}$ – довгострокові кредити та позики, а також забезпечення наступних виплат і платежів.
Таке співвідношення гарантує платоспроможність підприємства

3. Нестійкий (передкризовий) фінансовий стан – стан підприємства, за якого порушується платіжний баланс, але зберігається можливість відновлення рівноваги платіжних засобів та платіжних зобов'язань за рахунок залучення короткострокових кредитів і позик:

$$З \leq ВОК + К^{Д} + К^{К}, \qquad (3)$$

де $\mathbf{К^{к}}$ – короткострокові кредити та позики.
Сума функціонуючого капіталу і короткострокових кредитів та позик складає загальну величину основних джерел формування запасів – ЗВ.

За такого стану підприємство повинно привернути додаткові джерела для покриття витрат і резервів, які в деякому сенсі не повноцінні. Це можуть бути вільні кошти резервного капіталу, фонди заощаджень і споживань, банківські кредити для тимчасового поповнення оборотних коштів. Фінансо- ва нестійкість вважається нормальною (допустимою), якщо розмір короткострокових кредитів і кредитів для формування запасів і витрат не перевищує загаль- ну вартість виробничих запасів і остаточних товарів (найбільш ліквідної частини запасів і витрат).

4. Кризовий фінансовий стан – стан підприємства, за якого йому не вистачає «нормальних» джерел формування запасів:

$$З > ВОК + К^{Д}+К^{К} . \qquad (4)$$

Моделі визначення типу фінансової стійкості подано у таблиці 1.

Для визначення типу фінансової стійкості підприємства за даними балансу складають агрегований баланс, позиції активу та пасиву балансу якого відповідають меті аналізу.

Визначимо тип фінансової стійкості на прикладі СТОВ «Агрофірма «Вербка» на основі співвідношення його активів та пасиві (таблиця 2).

Таблиця 1 - Модель визначення типу фінансової стійкості [5]

№ п/п	Показники, надлишок (+) нестача (-)	Типи фінансової стійкості			
		Абсолютна фінансова стійкість	Нормальна фінансова стійкість	Нестійкий фінансовий стан	Кризовий фінансовий стан
1	±ВОК=ВОК-З	±ВОК≥0	±ВОК<0	±ВОК<0	±ВОК<0
2	±ФК=ФК-З	±ФК≥0	±ФК≥0	±ФК<0	±ФК<0
3	±ЗВ=ЗВ-З	±ЗВ≥0	±ЗВ≥0	±ЗВ≥0	±ЗВ<0

Таблиця 2 – Визначення фінансової стійкості СТОВ «Агрофірма «Вербка» на основі співвідношення його активів та пасивів

Показники	Значення, тис.грн.		Відхилення абсолютне, тис.грн.
	2016 рік	2017 рік	
Запаси і витрати	12756,5	16680	3923,5
Власний капітал	14229,5	17344	3114,5
Необоротні активи	14954,5	17281,5	2327
Довгострокові зобов'язання та забезпечення наступних витрат і платежів	1250	1737,5	487,5
Короткострокові кредити та позики	17367,5	21688	4320,5
Наявність власних оборотних активів	-725	62,5	787,5
Наявність власних і довгострокових зобов'язань та забезпечень наступних витрат і платежів	525	1800	1275
Наявність усіх джерел формування запасів і витрат	17892,5	23488	5595,5
Надлишок (нестача) власних оборотних активів для формування запасів і витрат	-13481,5	-16617,5	-3136
Надлишок (нестача) власних оборотних активів та довгострокових джерел для формування запасів і витрат	-12231.5	-14880	-2648,5
Надлишок (нестача) джерел формування запасів і витрат	5136	6808	1672
Тип фінансової стійкості	Нестійкий (передкризовий) фінансовий стан		

Як видно з таблиці 2, підприємство має нестійкий (передкризовий) фінансовий стан, за якого порушується платіжний баланс, але зберігається можливість відновлення рівноваги платіжних засобів та платіжних зобов’язань за рахунок залучення короткострокових кредитів і позик високий.

Отже, вище запропонована система визначення типу фінансової стійкості дозволяє здійснювати комплексну характеристику фінансового стану підприємства, знайти напрями та резерви зміцнення фінансової стійкості.

Висновки

Отже, було узагальнено та систематизовано методи аналізу фінансової стійкості за абсолютними показниками на прикладі сільськогосподарського підприємства. Виявлено основні особливості оцінки фінансової стійкості сільськогосподарських підприємств. Також було визначено, що аналіз фінансового стану підприємства дозволяє визначити поточний рівень фінансової стійкості підприємства серед можливих варіантів – абсолютна фінансова стійкість, нормальна, нестійкий фінансовий стан, кризовий стан. Альтернативним способом визначення стану підприємства за цим напрямком є аналіз абсолютних показників фінансової стійкості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Поддєрьогін А. М. Фінансова стійкість підприємств в економіці України : [монографія] / А. М. Поддєрьогін, Л. Ю. Наумова. – К. : КНЕУ, 2011. – 184 с.

2. Зварищук С. А. Особливості ідентифікації фінансової стійкості сільськогосподарських підприємств [Електронний ресурс] / Сметанюк О. А., Зварищук С. А. // Ефективна економіка. – 2019. – № 3. – Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6954

3. Мішина С. В. Аналіз у галузях виробництва та послуг : навч. посібн. / С. В. Мішина, О. Ю. Мішин. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2008. – 240 с.

4. Статистика підприємств: [навч. посіб.] / С. О. Матковський [та ін.]; за ред. С. О. Матковського; 2-ге вид., переробл. і доп. – К.: Алерта, 2013. – 560 с.

5. Єпіфанова, І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

6. Джеджула В. В. Конкурентоспроможність підприємства як економічна категорія / В. В. Джеджула, І. Ю. Єпіфанова, В. С. Гуменюк // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. – 2018. – №6. – С. 116-121.

Світлана Анатоліївна Зварищук – студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: svzv1702@gmail.com

Науковий керівник: **Ірина Юріївна Єпіфанова** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Svitlana A. Zvaryshchuk— Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: svzv1702@gmail.com

Supervisor: **Irina Yu. Yepifanova** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 657.6

А.І. Голубко

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуто методичні підходи щодо аналізу фінансового стану підприємства. Наведена класифікація методів аналізу фінансового стану

Ключові слова: фінансовий аналіз, фінансові результати, фінансова звітність, прибуток,

Abstract

The article considers methodical approaches to the analysis of the financial state of the enterprise. The classification of methods of analysis of the financial state is given

Keywords: financial analysis, financial results, financial statements, profit.

Вступ

Одержання високих фінансових результатів є основною метою діяльності кожного господарюючого суб'єкта. У фінансових результатах знаходять пряме відображення всі сторони діяльності підприємства: рівень його технології та організації виробництва, ефективність системи управління, контролю за рівнем витрат та рівнем реалізаційних цін, особливості господарського механізму та державне регулювання розвитку певної галузі, виходячи з її значення для розвитку економіки країни. Дослідженню проблем організації та методології обліку фінансових результатів приділили увагу у своїх працях провідні вітчизняні вчені-економісти, зокрема В.О. Подольська, О. В. Яріш, В. О. Мец, Г. В. Савицька, П. Ю. Буряк, М. В. Римар, М. Д. Білик, А. М. Турило, Ю. В. Касьянова

Основною метою даної публікації є узагальнення методичних підходів щодо аналізу фінансових результатів підприємства.

Виклад основного матеріалу

Фінансові результати займають центральне місце в системі управління підприємством. Це важлива й водночас дуже складна як економічна, так і обліково-аналітична категорія. Зміст поняття «фінансовий результат» виражається в категоріях «прибуток» і «збиток», які є протилежними за змістом, але порядок їх формування єдиний. Застосування принципу нарахування та відповідності доходів і витрат передбачає формування фінансових результатів методом їх порівняння.

Фінансовий стан підприємств залежить від результатів його виробничої, комерційної та фінансово-господарської діяльності, тому на нього впливають усі ці види діяльності підприємства. Передусім на фінансовому стані підприємства позитивно позначаються безперебійний випуск і реалізація високоякісної продукції.

Можна назвати 5 основних прийомів аналізу:

- горизонтальний (часовий) аналіз – порівняння кожної позиції звітності з попереднім періодом;
- вертикальний (структурний) аналіз – визначення структури фінансових показників з оцінкою впливу різних факторів на кінцевий результат;
- трендовий аналіз – порівняння кожної позиції звітності з рядом попередніх періодів та визначення тренду, тобто основної тенденції динаміки показників, очищеної від впливу індивідуальних особливостей окремих періодів (за допомогою тренду здійснюється екстраполяція найважливіших фінансових показників на перспективний період, тобто перспективний прогнозний аналіз фінансового стану) [1].
- коефіцієнтний - являє собою велику область дослідження, що включає в себе такі основні напрямки: аналіз фінансової звітності (в тому числі аналіз коефіцієнтів), комерційні обчислення

(фінансову математику), формування прогнозної звітності, оцінку інвестиційної привабливості компанії з використанням порівняльного підходу, заснованого на фінансових показниках

- факторний - проводиться у розрізі видів діяльності підприємства. Важливе місце в процесі факторного аналізу фінансових результатів відводиться аналізу валового прибутку, як ключовому показнику, що характеризує результати здійснення основної діяльності.

Окрім традиційних математико-статистичних методів дослідження фінансових результатів, учені виокремлюють економічні методи, методи економічної кібернетики й оптимального програмування, методи дослідження операцій і теорії прийняття рішень. Для глибокої оцінки фінансових результатів та точнішого обґрунтування рекомендацій для покращення роботи підприємства також використовують CVP-аналіз і концепцію фінансового важеля [5].

Яріш П. М. і Касьянова Ю. В. у своїй науковій роботі виділяють:

1) методи економічної кібернетики й оптимального програмування,

2) методи дослідження операцій і теорії прийняття рішень.

Однак згідно з їх дослідженням, не всі з перерахованих методів можуть знайти безпосереднє застосування в рамках фінансового аналізу, оскільки для ефективного проведення аналізу треба спиратися тільки на основні фінансові інструменти.

Мочаліна З. М. і Поспєлов О. В. побудували свій алгоритм проведення аналізу фінансових результатів, в основі якого лежить структурно-динамічний аналіз у поєднанні з факторним аналізом, оцінкою коефіцієнтів, аналізом показників рентабельності й інтегральним аналізом на кінцевому етапі. Вони акцентували увагу на тому, що аналіз фінансових результатів слід проводити, дотримуючись логіки руху від загального до приватного, а далі до визначення впливу приватного на загальне. Інакше кажучи, спочатку аналізуються узагальнюючі показники фінансових результатів за видами їх діяльності (операційна, фінансова, інвестиційна) в їх динаміці, потім вивчається їх структура, визначається зміна в аналізованому періоді щодо базисного періоду або до бізнес-плану; виявляються фактори, дія яких призвела до змін [4].

На думку Чмутової В. П., доцільно використовувати величину чистого грошового потоку для розрахунку показників рентабельності, оскільки величина чистого прибутку, яка вказана в звітності, не відображає реальної суми коштів, якими може розпоряджатися підприємство, через визнання доходів і витрат незалежно від того, отримані або сплачені відповідні грошові суми [3].

Попович П. Я. у своїх працях досліджував [6]:

1. Аналіз фінансових результатів:

1.1. Загальне оцінювання динаміки показників прибутку;

1.2. Факторний аналіз прибутку від реалізації продукції (товарів, послуг);

2. Аналіз впливу інфляції на фінансові результати;

3. Аналіз розподілу прибутку;

4. Аналіз використання підприємствами чистого прибутку.

На думку окремих для проведення аналізу фінансових результатів діяльності підприємства слід враховувати такі категорії [7, с. 182–200; 8]:

1. Аналіз валового прибутку підприємства;

2. Аналіз беззбитковості підприємства;

3. Аналіз фінансових результатів операційної діяльності;

4. Аналіз фінансових результатів від іншої діяльності підприємства.

Розглянувши методики проведення аналізу фінансового стану підприємства, бачимо, що єдиної думки не існує, однак можемо стверджувати, що складність і різноманітність методик залежить від рівня управління: чим нижчий за ієрархією рівень управління, тим більш спрощені проблеми та методики аналізу, і навпаки, чим вищий рівень управління, тим складніші виникають проблеми, які відповідно, потребують застосування найбільш досконалої методики аналізу фінансових результатів діяльності підприємств.

Висновки

Отже, правильно обрана методика аналізу фінансових результатів може стати основою для отримання достовірних показників, а значить, максимально ефективного використання фінансових ресурсів підприємства, дотримання розрахункової і кредитної дисципліни, досягнення раціонального співвідношення власних і залучених коштів, фінансової стійкості з метою ефективного функціонування підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Петришина Н.С. Методичні основи аналізу фінансових результатів діяльності промислового підприємства / Петришина Н.С., Кнець Ю.О. // Наука й економіка. – 2014. - № 2 (34). – С. 52-54.

2. Яріш П. М. Методи проведення аналізу фінансових результатів діяльності організацій / П. М. Яріш, Ю. В. Касьянова // Управління розвитком. – 2013. – № 4(144). – С. 159–162.

3. Чмутова В. П. Методические подходы к статистической оценке финансовых результатов деятельности предприятия / В. П. Чмутова // Вісник. – 2001. – № 1(17). – С. 66–69.

4. Мочаліна З. М. Методичний інструментарій та сучасні проблеми аналізу фінансових результатів / З. М. Мочаліна, О. В. Поспєлов // Комунальне господарство міст. – 2011. – № 98. – С. 221–227.

5. Яріш П. М. Методи проведення аналізу фінансових результатів діяльності організацій / П. М. Яріш, Ю. В. Касьянова // Управління розвитком. – 2013. – № 4(144). – С. 159–162.

6. Попович П. Я. Економічний аналіз діяльності суб'єктів господарювання : підручник / П. Я. Попович. – [3-тє вид., переробл. і доповн.]. – К. : Знання, 2008. – 630 с.

7. Фінансовий аналіз : навч. посіб. / за заг. ред Т. Д. Косової, І. В. Сіменко. – К . : Центр учб. л-ри, 2013. – 440 с.

8. Джеджула В. В. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

9. Джеджула В. В. Напрями підвищення ефективності діяльності підприємств молочної галузі / Джеджула В. В., Єпіфанова І. Ю., Дзюбко М. Ю. // Інвестиції: практика та досвід. – 2018. – №11. – С. 12-14.

10. Гуменюк В. С.Методика оцінювання прибутковості підприємства [Електронний ресурс] / Економіка та суспільство. – 2017. – №12. – С. 251-254. – Режим доступу: http://economyandsociety.in.ua/

Голубко Альона Ігорівна – студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm.2mo15.golubko@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Alona I. Golubko – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail fm.2mo15.golubko@gmail.com

Supervisor: ***Iryna Yu. Yepifanova*** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.14

В. В. Кривіцька

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі узагальнено фактори, які впливають на управління конкурентоспроможністю підприємства

Ключові слова: *конкуренція, конкурентоспроможність, конкурентоспроможність підприємства, фактори, фактори конкурентоспроможності*

Abstract

The main factors that affecting the competitiveness of enterprises and generalized in the work

Keywords: *competition, competitiveness, competitiveness of enterprise, factors, factors of competitiveness*

Вступ

На сьогодні однією з основних умов становлення і розвитку ринкової економіки є створення конкурентного середовища та організація взаємодії суб'єктів господарювання, які конкурують між собою у сфері виробництва і подальшого просування на ринок товарів та послуг. Саме конкуренція виступає тією рушійною силою, яка спонукає господарюючі суб'єкти до закріплення та посилення своїх конкурентних позицій на ринку, а також до випуску нових видів продуктів. Тим самим вона виступає безпосередньою причиною виникнення одних виробництв і галузей, а також поступового відмирання і зникнення інших. Проте, для визначення власних позицій, підприємству потрібно дослідити та виокремити фактори, що впливають на можливості отримання додаткових переваг у конкурентній боротьбі. Таким чином, дослідження факторів впливу на управління конкурентоспроможністю підприємства набуває більшої актуальності на даному етапі розвитку економіки країни.

Проблематиці визначення та аналізу факторів, що впливають на управління конкурентоспроможністю підприємства, приділено суттєву увагу у численних роботах закордоних та вітчизняних вчених, як: Б. А Райзберга, Р. А. Фатхутдинова, М. Портера, В. А. Павлова, С. Бондаренка, І. Г. Кадируса, О. І. Драгана та інших.

Метою роботи є узагальнення факторів, які впливають на управління конкурентоспроможністю підприємства.

Виклад основних результатів дослідження

Важливою передумовою формування конкурентоспроможності підприємства є визначення сукупності факторів, вплив яких може підвищувати та зменшувати її загальний рівень. Крім того, аналіз факторів допомагає виявити сильні й слабкі сторони діяльності як самого підприємства так і його конкурентів.

Поняття «фактор» походить від лат. factor – той, що робить або той, що виготовляє. Зазвичай, він визначається як істотна обставина в явищі або процесі, що досліджується, вихідна складова чого-небудь. На думку Б. Райзберга та Р. Фатхутдінова, фактори – це параметри, що визначають характер і результативність протікання економічних процесів, що зумовлюють кількість і якість економічного продукту, який виготовляється [1].

В. Павлова визначає фактори конкурентоспроможності підприємства як безпосередню причину, наявність якої є необхідною і достатньою умовою зміни одного чи декількох критеріїв конкурентоспроможності [2]. Аналіз зниження або підвищення впливу окремих факторів на конкурентоспроможність підприємств дає можливість оцінити її та сприяє визначенню подальшої

стратегії розвитку підприємства. С. Бондаренко та В. Бокій стверджують, що конкурентоутворюючі фактори – це рушійна сила, яка формує і визначає характер конкурентоспроможності [3].

Також слід зауважити, що дослідження факторів конкурентоспроможності підприємств було приведене і в роботах М. Портера. При цьому фактори конкурентоспроможності розуміються ним як одна з чотирьох основних детермінант конкурентної переваги поряд із стратегією фірм, їх структурою і конкурентами, умовами попиту і наявністю споріднених або суміжних галузей і підприємств, конкурентоздатних на світовому ринку [4].

Всі фактори, що впливають на конкурентоспроможність підприємства, М. Портер пропонує поділити на декілька типів. Так, в залежності від ролі у забезпечення конкурентоспроможності, фактори поділяються на основні і розвинені. Основні фактори – це природні ресурси, кліматичні умови, географічне положення країни, некваліфікована і напівкваліфікована робоча сила тощо. В свою чергу розвинені фактори – це сучасна інфраструктура обміну інформацією, висококваліфіковані кадри (фахівці з вищою освітою, фахівці в області ЕОМ і ПК) і дослідницькі відділи університетів, що займаються високотехнологічними дисциплінами.

Класифікація факторів на основні і розвинені є умовною. Основні фактори існують об'єктивно або для їх створення потрібні незначні державні і приватні інвестиції. Як правило, створювана ними перевага нестійка, а прибуток від використання є низким. Набагато більше значення для конкурентоспроможності мають розвинені фактори, як чинники вищого ступеню. Для їх розвитку необхідні значні, часто тривалі за часом вкладення капіталу і людських ресурсів. Крім того, необхідною умовою самого створення розвинених факторів є використання висококваліфікованих кадрів і сучасних технологій. Особливістю цих факторів є те, що їх важко придбати на світовому ринку. В той же час вони є неодмінною умовою інноваційної діяльності підприємства.

Іншим принципом класифікації факторів є ступінь їх спеціалізації. Відповідно до цього вони діляться на спільні і спеціалізовані. Спільні фактори, до яких М. Портер відносить систему автомобільних доріг, персонал з вищою освітою, можуть бути використані в широкому спектрі галузей. Спеціалізовані фактори – це вузькоспеціалізований персонал, специфічна інфраструктура, бази даних в певних сферах знання, а також інші чинники, які застосовуються в одній або в обмеженій кількості галузей.

І, нарешті, ще один принцип класифікації факторів конкурентоспроможності підприємства за походженням є їх поділ на природні (природні ресурси, географічне положення) і штучно створені. Зрозуміло, що останні є факторами вищої ланки і забезпечують стійку конкурентоспроможність.

Слід зауважити, що в економічній літературі найбільш розповсюдженою є класифікація факторів управління конкурентоспроможністю підприємств на зовнішні та внутрішні. Виокремлення саме таких факторів є логічним, тому що для визначення конкурентоспроможності підприємства потрібно враховувати не лише процеси та перетворення, які відбуваються на підприємстві, але й динаміку змін, що пов’язані із зовнішнім середовищем [5]. Це потрібно для того, щоб своєчасно й адекватно реагувати на них.

Так, зовнішні фактори являють собою сукупність суб’єктів господарювання, економічних, суспільних і природних умов, національних і міждержавних інституціональних структур та інших зовнішніх умов і чинників, що діють у глобальному оточенні та здійснюють вплив або можуть вплинути на функціонування підприємства [6]. Основні складові зовнішнього середовища наведемо у таблиці 1.

Оцінка впливу факторів зовнішнього середовища на конкурентоспроможність підприємства проводиться у загальновизнаному порядку. Після встановлення місії та цілей підприємства виконується діагностичний етап, який передбачає: оцінку змін, що впливають на різні аспекти потенціалу підприємства; визначення факторів, що представляють погрозу для конкурентоспроможності потенціалу підприємства; аналіз діяльності конкурентів; визначення факторів, що представляють більше можливостей для досягнення стратегічних цілей підприємства.

Аналіз факторів впливу зовнішнього середовища на конкурентоспроможність підприємства дає час для прогнозування можливостей, розробки плану дій на випадок непередбачених обставин, розробки заходів, які дозволять перетворити загрози на будь-які вигідні можливості [5].

Таблиця 1 – Основні складові зовнішнього середовища, що впливають на управління конкурентоспроможністю підприємства [7]

Назва	Характеристика
1. Економічні умови	Рівень розвитку господарства загалом та окремих його галузей; інвестиційна привабливість країни; стан оподаткування; рівень заробітної плати в країні, в регіоні, в галузі тощо.
2. Державна політика	Стан і напрям внутрішніх реформ; пріоритети розвитку країни та її стабільність; участь країни у світових інтеграційних процесах.
3. Правове середовище	Гармонійність законодавчої бази; дієвість нормативно-правових актів.
4. Ресурсний потенціал	Забезпечення країни власними природними ресурсами; рівень екологічного навантаження; стан та захищеність всіх видів природних ресурсів.
5. Товарні ринки	Структура і ємність галузевих ринків; потреби та вибагливість споживачів; стандартизація та сертифікація продукції; стійкість позицій лідерів.
6. Ринкова інфраструктура	Рівень інформаційних комунікацій; розгалуженість і різноманітність транспорту; стан банківського і страхового обслуговування тощо.
7. Соціальні умови	Рівень безробіття в країні; структура робочої сили; якість підготовки кваліфікаційної робочої сили; ціна на робочу силу в країні, в регіоні, в галузі; культурний рівень розвитку суспільства.

В свою чергу, внутрішні фактори – це контрольовані чинники діяльності підприємства. Тобто, це фактори, вплив яких на конкурентоспроможність цілком або частково залежить від самого підприємства. Основні складові внутрішнього середовища наведемо у таблиці 2.

Таблиця 2 – Основні складові внутрішнього середовища, що впливають на управління конкурентоспроможністю підприємства [7-8]

Назва	Характеристика
1. Ресурсний потенціал	Основні фонди; сировинні ресурси; технології виробництва; людський капітал.
2. Фінансові можливості	Доступ до фінансових ресурсів; наявність нерозподіленого прибутку; співвідношення між власними та позиченими коштами.
3. Маркетингові дослідження	Дослідження потреб та можливостей споживачів; ступінь задоволення потреб споживачів; ємність ринку.
4. Система постачання	Надійність поставок; дотримання строків; можливість швидкої адаптації та переорієнтації на інші види сировини.
5. Система обліку	Облік запасів, сировини, матеріалів, напівфабрикатів, незавершеного виробництва, готової продукції тощо.
6. Збутова діяльність	Налагоджені канали розподілу; наявність мережі фірмових магазинів; рівень витрат на збут.
7. Інформаційні ресурси	Бази даних та їх постійне оновлення.
8. Організаційна структура	Ефективність управління; відповідність організаційної структури задачам діяльності підприємства;оперативність передачі управлінського рішення до виконавців, ефективний контроль за виконанням.
9. Місцезнаходження підприємства	Розвинута інфраструктура; доступ до сировинних ресурсів; наближеність до постачальників.

Тому, під час оцінювання, прогнозування та управління конкурентоспроможністю підприємства необхідно враховувати всю сукупність внутрішніх та зовнішніх факторів, що вплинули або потенційно можуть вплинути на її формування. Слід зазначити, що між внутрішніми та зовнішніми факторами існує тісний взаємозв’язок. Так зовнішні фактори, як правило обумовлюють внутрішні. Іноді важко провести між ними межу і виділити вплив кожного з них,

але внутрішні фактори визначають насамперед конкурентоспроможність підприємства, а зовнішні – його конкурентостійкість.

Висновки

Отже, в результаті проведеного дослідження розглянуто фактори, які впливають на управління конкурентоспроможністю підприємства. Так, в залежності від ролі у забезпеченні конкурентоспроможності, фактори поділяються на основні і розвинені; за ступенем спеціалізації існують спільні та спеціалізовані фактори конкурентоспроможності; за походженням – природні та штучні. Також в економічній літературі найбільш розповсюдженою є класифікація факторів управління конкурентоспроможністю підприємств на зовнішні та внутрішні. В свою чергу основними складовими зовнішнього середовища є економічні умови, державна політика, правове середовище, ресурсний потенціал, товарні ринки, ринкова інфраструктура та соціальні умови. А до основних складових внутрішнього середовища відноситься ресурсний потенціал, фінансові можливості, маркетингові дослідження, система постачання та обліку, збутова діяльність, інформаційні ресурси, організаційна структура та місцезнаходження підприємства.

Слід зауважити, що аналіз факторів впливу на управління конкурентоспроможністю підприємства допомагає виявити сильні й слабкі сторони діяльності як самого підприємства так і його конкурентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Райзберг Б. А. Управление экономикой : [учебник] / Б. А Райзберг, Р. А. Фатхутдинов – М.: Бизнес-школа «Интель-Синтез», 1999. – 784 с.
2. Павлова В. А. Фактори, що формують конкурентоспроможність / В. А. Павлова // Європейський вибір України: проблеми теорії та практики реалізації: Матеріали міжн. наук.-практ. конф. – Д.: Вид-во ДУЕП. – 2003. – С. 76–78.
3. Бондаренко С. Про механізм формування конкурентоспроможності продукції промислового підприємства / С. Бондаренко, В. Бокій // Економіка підприємств. – 2001. – № 9. – С. 58–59.
4. Портер М. Стратегія конкуренції: методика аналізу галузей і діяльності конкурентів : [навч. посібник] / М. Портер − К.: Основи, 1998. − 390 с.
5. Кадирус І. Г. Конкурентоспроможність підприємства та фактори, що на неї впливають / І. Г. Кадирус // Ефективна економіка. – 2014. - №5. – С. 95-101.
6. Драган О. І. Управління конкурентоспроможністю підприємств: теоретичні аспекти / І. О. Драган // Монографія. – К.: ДАКККіМ, 2006. – 160 с.
7. Ладунка І. С. Дослідження факторів впливу на конкурентоспроможність вітчизняних підприємств / І. С. Ладунка, М. І. Братанов // Економіка і суспільство. – 2016. – №5. – С. 189-194.
8. Джеджула В. В. Конкурентоспроможність підприємства як економічна категорія [Текст] / В. В. Джеджула, І. Ю. Єпіфанова, В. С. Гуменюк // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. – 2018. – №6. – С. 116-121.

Вікторія Віталіївна Кривіцька – студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: viktoria.victory98@gmail.com

Науковий керівник: **Ірина Юріївна Єпіфанова** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Viktoria V. Kryvitska – student, faculty of management and informational security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, email: viktoria.victory98@gmail.com.

Iryna Yu. Yepifanova – Cand. Ec. Sci (Eng), Assistant Professor of Finance and innovative management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 005.953

Р. Є. Супрунов

ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ПЕРСОНАЛУ ОРГАНІЗАЦІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗОВАНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО СВІТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано основні навички, якими повинен володіти персонал організації та запропоновано заходи з удосконалення політики управління персоналом з метою підвищення ефективності діяльності вітчизняних підприємств.

Ключові слова: ефективність, персонал організації, управління персоналом, система організації праці.

Abstract

The main skills, that the staff of the organization should have were analyzed and measures of improving politics of Human Resources were proposed in order to increase the efficiency of domestic enterprises

Keywords: efficiency, staff of the organization, HR, organization system of work.

Вступ

У сучасних умовах ринкових відносин найбільш вагомим чинником конкурентоспроможності підприємства є не природні та фінансові ресурси, а людський капітал, зокрема персонал, який володіє новітніми знаннями та необхідними здібностями і є мотивованим для досягнення амбітних цілей організації. У кожній організації (підприємстві) в тому чи іншому вигляді існує певна система управління персоналом – персонал-система, яка включає в себе різні функціональні елементи управління. Ефективність такої системи залежить передусім від її мобільності, тобто здатності до вдосконалення. Для цього необхідно кожному складовому елементу системи управління персоналом приділяти значну увагу, починаючи від підбору персоналу, набору системи стимулів до праці, і аж до системи навчання, яка передбачає постійне підвищення персоналом підприємства своєї кваліфікації.

Результати дослідження

Донедавна необхідними навичками персоналу були знання ринку, уміння взаємодіяти в колективі, професіоналізм, чесність, справедливість, старанність. Проте, у XXI столітті до цих навичок додається вміння критичного мислення, здатність творчо вирішувати виробничі питання, орієнтуватися в інформаційному суспільстві, вміти «донести» свої ідеї та думки, засвоювати новітні технології, бути гнучкими та ініціативними лідерами, тобто вміти працювати в інформаційну епоху.

За оцінками експертів Світового економічного форуму, сучасні працівники – це ті, котрі комплексно вирішують проблеми; критично мислять; є креативними; уміють управляти людьми, працювати в команді та вести переговори; мають хороший емоційний інтелект (тобто здатні усвідомлювати власні почуття і емоції, управляти ними та, використовуючи ці знання, взаємодіяти з іншими); проявляють когнітивну гнучкість [1].

Перелік навичок XXI століття, які знадобляться молодим людям, щоб бути успішними в житті, також розробляють провідні компанії світу. І ці ж компанії витрачають чималі кошти для навчання та перенавчання персоналу в межах «освіти впродовж життя», тому що у найближчому майбутньому будь-яка робота міститиме цифровий компонент, а це означає, що люди повинні виробляти та вдосконалювати потрібні навички. Актуальність знань та наявність практичних навичок працівників визначають конкурентну позицію компанії, її потенціал розвитку та частково мінімізують вплив ринкових ризиків на бізнес-модель компанії [2].

В Україні, аби відповідати сучасним нормам, розгалужена мережа закладів освіти оновлюється та модернізується [3]. Без сумніву, що підготувати молодь для майбутнього неможливо без зміни системи освіти, тому що саме заклади освіти повинні формувати у цієї ж молоді по-перше, такі навчальні та інноваційні навички, як творчість і інноваційність; критичне мислення і вміння вирішувати проблеми; комунікативні навички та навички співробітництва; по-друге, вміння працювати з інформацією, медіа та комп'ютерні навички (інформаційна грамотність;

медіаграмотність; грамотність у галузі інформаційно-комунікаціних технологій); по-третє, життєві та кар'єрні навички (гнучкість та пристосовуваність; ініціатива та самоспрямованість; соціальні навички та навички, пов'язані зі співіснуванням різних культур; продуктивність та вміння з'ясовувати та враховувати кількісні показники; лідерство та відповідальність).

Як на рівні підприємств, так і на регіональному та національному рівнях є потреба розробляти стратегії розвитку людського капіталу з метою ефективного використання індивідуальних навичок та досвіду людей [3]. Усе це безперечно сприятиме досягненню цілей сталого розвитку [4].

Насамкінець зазначимо, що в умовах глобалізованого інформаційного світу формування навичок у персоналу залежить від: системи освіти (формування навичок відповідно до потреб ринку праці); корпоративного управління (зокрема, фінансування розвитку людського капіталу, підвищення кваліфікації персоналу, професійний розвиток працівників); державних органів управління (соціальний захист економічно активного населення), а також самих носіїв людського капіталу, котрі готові навчатися впродовж життя таким навичкам, як спілкування з людьми, вміння управляти, розуміти й домовлятися, які здатні приймати рішення, генерувати ідеї та бути креативними.

Список використаних джерел

1. The World Economic Forum. – Режим доступу: https://www.weforum.org/
2. Білорус Т. В. Обгрунтування вибору методів розвитку персоналу / Т. В. Білорус, Ю. А. Соковніна // Ефективна економіка. – №1. – 2019. – Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2019/50.pdf
3. Олієвська М. Нові компетенції фахівців у сфері економіки та менеджменту: роль держави та завдання агробізнесу / М. Г. Олієвська, С. В. Петруха // Збірник наукових праць «Економіка і підприємництво». – 2017. – С. 31-42.
4. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. – http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1&Lang=E

Супрунов Р. Є. – аспірант кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: rocknroll2418@gmail.com

Науковий керівник: ***Зянько Віталій Володимирович*** — д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Suprunov Roman Y. — Postgraduate Student of the Chair of Finance and innovative management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rocknroll2418@gmail.com

Supervisor: ***Zyanko Vitaliy V.*** — doctor of economics, Professor, Head of the Department of Finance and innovative management, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: fk.zank@gmail.com

УДК 339.732.4

М.С. Маліцька

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВ ФІНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Охарактеризовано загальні основи фінансового менеджменту на підприємствах. Розкрито сутність поняття система фінансового менеджменту.

Ключові слова: фінансовий менеджмент, система фінансового менеджменту, механізм фінансового менеджменту, фінансові ресурси.

Abstract

The general principles of financial management at the enterprises are characterized. The essence of concept of financial management system is revealed.

Keywords: financial management, financial management system, financial management mechanism, financial resources.

Вступ

Сучасні умови господарювання характеризуються посиленням процесів глобалізації економіки, зростанням нестабільності ринків, новими вимогами до управління фінансовими ресурсами та фінансовими відносинами суб'єктів підприємництва. Тому виникає необхідність в подальшому вдосконаленні теоретичних засад фінансового менеджменту, спрямованих на формування адаптивних систем та механізмів фінансового менеджменту, що здатні забезпечити стійкість організацій до постійних змін зовнішніх і внутрішніх чинників їхнього середовища. Проблемам фінансового менеджменту присвячені праці багатьох вітчизняних і зарубіжних учених, зокрема І.Т.Балабанова, І.А.Бланка, Є. Брігхема, В.М. Власова, М. Герчикової, О.Є. Ґудзь, М.Я. Дем'яненка, Л.А. Дробозіної, О.Д. Заруби, О.М. Карасик, В.В. Ковальова, Г.Г. Кірейцева, М.Й. Маліка, Є.Ф. Стоянової, В.М. Родіонової, Л.Н. Павлової, А.М. Поддєрьогіна, Г.Б. Поляка, Н.Ф. Самсонова, Є.А. Уткіна, А.Д. Шеремета, Ван Хорна Дж. К., Сигела Джоела Г. та інших. Однак, як засвідчує огляд літературних джерел, існує ціла низка ще нерозв'язаних проблем з теорії та практики фінансового менеджменту в діяльності підприємств, які ще недостатньо вивчені і вимагають більш поглиблених досліджень.

Метою даного дослідження є визначення теоретичних засад фінансового менеджменту, спрямованих на дослідження елементів системи фінансового менеджменту підприємства.

Основна частина

На початку 90-х років XX ст. фінансовий менеджмент виник на стику двох напрямків економічної науки – антикризового управління та фінансового менеджменту, об'єднавши в собі сукупність фінансових інструментів управління на основі впровадження стратегічного і тактичного фінансового менеджменту в діяльність комерційної організації. Потреба виділення фінансового менеджменту назріла у зв'язку з розумінням керівництвом підприємств необхідності кваліфікованого фінансового управління в умовах фінансової кризи, однак універсальне визначення та методологічне обґрунтування даного напрямку відсутні як у закордонній, так і у вітчизняній літературі [1].

Дослідники в своїх працях наводять різні визначення терміну «фінансовий менеджмент», але в загальному вигляді він трактується як процес управління формуванням, розподілом та використанням фінансових ресурсів господарського суб'єкта та оптимізації обороту його грошових коштів.

Фінансовий менеджмент охоплює три складові :

– операційний менеджмент ;

– інвестиційний менеджмент;

– власне фінансовий менеджмент;

Основними функціями фінансового менеджменту є :

– дослідження зовнішнього економічного середовища;
– розробка фінансової стратегії підприємства;
– аналіз і планування фінансової діяльності;
– прийняття рішень з питань оперативної фінансової діяльності;
– прийняття інвестиційних рішень;
– взаємодія з іншими контрагентами з питань фінансової діяльності

Будучи складовою частиною системи управління організацією фінансовий менеджмент займає в ній центральне місце. Він дозволяє координувати результати та підвищувати ефективність виробничого менеджменту, маркетингового менеджменту, менеджменту персоналу та інших складових загального менеджменту. Будь-який управлінський вплив здійснюється з певною метою. Якщо говорити про мету фінансового менеджменту, то в різних джерелах можна зустріти різні підходи до її визначення.

Серед найбільш поширених можна виділити такі: забезпечення зростання добробуту власників капіталу підприємства, що знаходить конкретне втілення у підвищенні ринкової вартості підприємства або його акцій [2]; раціональне використання ресурсів для створення ринкової вартості, здатної покрити всі витрати, пов’язані з використанням ресурсів, та забезпечити прийнятний рівень доходів на умовах, адекватних ризику вкладників капіталу ; знаходження розумного компромісу між завданнями, що ставить перед собою підприємство, і фінансовими можливостями реалізації цих завдань для: підвищення обсягів продажів і прибутку; підтримування стійкої прибутковості підприємства та ін. [3]. Забезпечити досягнення визначеної мети в ході діяльності підприємств можливо лише за умови створення ефективної системи фінансового менеджменту. У науковій літературі не існує єдиних підходів до розуміння поняття «система фінансового менеджменту».

Наше бачення системи фінансового менеджменту є різним,тому розглядати його потрібно дещо ширше. Будемо вважати, що названа система повинна включати такі обов’язкові елементи : концепція управління (мета управління, принципи, концептуальні положення), механізм управління (форми, методи, прийоми, важелі, інструменти), організація управління (суб’єкти, об’єкти, функції, структура, зворотні зв'язки). Невід`ємною складовою системи фінансового менеджменту є базові концепції. Базові концепції фінансового менеджменту визначають логіку організації фінансового менеджменту та використання його прикладних прийомів та методів на практиці.

Вихідним моментом в побудові системи фінансового менеджменту є формування принципів управління. Принципи фінансового менеджменту – це сукупність правил, положень та норм, які спрямовані на підвищення ефективності фінансової діяльності підприємства.

У систему принципів фінансового менеджменту входять:
– розроблення і реалізація фінансової політики підприємства;
– інформаційне забезпечення (складання і аналіз фінансової звітності підприємства);
– оцінка інвестиційних проектів і формування «портфеля» інвестицій;
– поточне фінансове планування та контроль.

Разом з тим для ефективного функціонування системи фінансового менеджменту підприємства, на мою думку, потрібно враховувати наступні принципи:

1) законність управлінських дій;
2) доцільність прийняття рішень по управлінню фінансовими ресурсами підприємства;
3) ефективність прийнятих управлінських рішень;
4) врахування суб’єктами управління кон’юнктури ринку та ризику;
5) максимізація рентабельності.

Фінансовий менеджмент є складною, динамічною і відкритою системою управління фінансовими потоками підприємства. Складність системи визначається неоднорідністю та структурною різноманітністю її складових та різнохарактерністю зв’язків між ними. Динамічність фінансового менеджменту обумовлюється тим, що він знаходиться в змінному середовищі руху фінансових ресурсів, коливаннях попиту та пропозиції на капітал. Відкритість системи пояснюється постійним її обміном з зовнішнім середовищем. Перед тим,як перейти до розгляду сутності механізму фінансового менеджменту, необхідно розмежувати поняття система управління і механізм управління.

Система управління - це цілісна сукупність елементів, механізм - це спосіб взаємодії елементів. Механізм, зазвичай, реалізує себе через відповідні форми та інструменти взаємодії елементів для досягнення мети. Система передбачає цілісну єдність елементів. При цьому формування системи

управління фінансовими ресурсами підприємницьких структур передбачає виявлення необхідних елементів, котрі усі разом забезпечують досягнення цілі фінансової діяльності підприємства. Механізм фінансового менеджменту у науковій літературі асоціюється з такими поняттями, як фінансові важелі, фінансові методи і фінансові інструменти. І.Зятковський розглядає механізм фінансового менеджменту підприємства як підсистему управління фінансами, що «призначена для організації взаємодії фінансових відносин та грошових фондів з метою оптимізації їхнього впливу на кінцеві результати виробництва». В.Биковський, Н Мартинова, В.Пархоменко [4] наголошують, що механізм фінансового менеджменту - це система управління фінансовими відносинами через фінансові важелі за допомогою фінансових методів. Такий саме підхід, але в більш розгорнутому викладенні пропонують Г.Партин, Н.Селюченко, Є.Рясних: механізм фінансового менеджменту – це сукупність методів, інструментів та важелів впливу на процес розроблення і реалізації управлінських рішень щодо фінансової діяльності підприємства та їхнє інформаційне та нормативно-правове забезпечення [5]. Таким чином, механізм фінансового менеджменту являє собою конкретні методи, важелі та інструменти дослідження фінансового менеджменту.

Фінансовий менеджмент дає необхідний набір методів для досягнення тієї мети, що ставить перед собою підприємство, необхідно вибрати саме ті, що будуть відповідати поставленим цілям і вміти їх ефективно використати [6]. Головні принципи та методи фінансового менеджменту мають універсальний характер та можуть досить ефективно використовуватись підприємствами різних організаційно-правових форм. Фінансовий менеджмент, базуючись на новітніх досягненнях у сфері управління, усіх прогресивних перетворень у практиці господарювання зарубіжних і вітчизняних підприємств, спроможний змінювати систему цінностей, пріоритети та тенденції розвитку економічних суб'єктів. Із ним пов'язують упровадження принципово нових форм та методів організації фінансової роботи, використання сучасних механізмів фінансового ринку.

Висновки

Отже, рівень розвитку та забезпечення фінансового менеджменту значною мірою визначає ефективність управління діяльністю підприємства. Це є особливо актуальним на даний момент, оскільки відбуваються докорінні зміни в галузі фінансових відносин на фоні ускладнення економічної ситуації, спостерігається стрімка динаміка впливу зовнішніх і внутрішніх чинників. Тому, в результаті проведеного дослідження можна зробити висновок, що фінансовий менеджмент як складова частина процесу управління підприємством сьогодні з кожним днем стає все більш пріоритетним напрямком, адже стабільність в даному сегменті відіграє важливу роль у соціально-економічному розвитку будь-якої держави.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Каменева М.В. Подходы к формированию понятия «антикризисный финансовый менеджмент» в России и за рубежом / М.В. Каменева // Экономические науки. – 2010. – № 3. – С. 209-213.

2. Кірейцев Г. Г. Фінансовий менеджмент / Г.Г. Кірейцев. – Київ : ЦУЛ, 2002. – 496 с.

3. Крайник О.П. Фінансовий менеджмент / О.П.Крайник, З.В.Клепикова. – К. – Львів: „Дакор", „Інтелект", 2001. – 258 с.

4. Быковский В.В. Технология финансового менеджмента / В.В.Быковский, Н.В.Мартынова, Л.В.Минько, В.Л.Пархоменко, БыковскаяЕ.В. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – Ч.1. – 80 с.

5. Партин Г.О. Фінансовий менеджмент/ Г.О. Партин, Н.Є. Селюченко – Львів: Вид-во Національного університету „Львівська політехніка", 2010. – 332 с.

6. Yepifanova I. Methodological bases of concept formation and choice of innovative business strategies / Dzhedzhula V., Yepifanova I. // Baltic Journal of Economic Studies. – 2018. – Vol. 4, No. 3. – P. 51-59.

Маліцька Марина Сергіївна — студентка групи МФК-16б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, malitskams@gmail.com

Науковий керівник: **Джеджула В'ячеслав Васильович** – доктор економічних наук, професор, професор кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Malitska Maryna S. - student of the MFK-16b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor **Vyacheslav V. Dzhedzhula** – Doctor of Economics, Professor, Department of Finance and innovation management, Vinnytsia National Technical University

УДК 65.012

Білецький В. В.

АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ЯК ЕКОНОМІЧНА КАТЕГОРІЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено економічну сутність антикризового управління підприємством. Розглянуто основні відмінності антикризового управління, цілі та функції

Ключові слова: криза, антикризове управління, управління

Annotation

The economic essence of the crisis management enterprise is investigated. The main differences between crisis management, goals and functions are considered

Key words: crisis, crisis management, management

Вступ

Особливостями ринкової економіки є циклічність економічних процесів, нестабільність та прояв кризових явищ. На сьогодні економіка України перебуває у кризовому стані, що обумовлений неефективністю інституційного середовища. Як наслідок, спостерігаються цінові диспропорції, дефіцит платіжного балансу, фінансова нестабільність, безробіття. На рівні конкретного промислового підприємства кризові явища доповнюються неефективністю загального, виробничого та фінансового менеджменту, відсутністю стратегічного планування, що призводить до падіння основних показників діяльності підприємства. Отже питання антикризового управління є досить актуальним.

Питання, пов’язані із антикризовим управлінням підприємства, методичним забезпеченням оцінювання імовірності банкрутства досліджували такі вчені як Бурий С. А., Василенко В. О., Довгань Д. А., Квасницька Р. С., Лігоненко Л. О., Лікарчук Н., Мартинець В. В., Мельниченко О. О., Погребняк А. Ю., Ромашова Я. В., Уткін Е. А., Шпачук В. В.

Метою даної роботи є узагальнення підходів до антикризового управління як економічної категорії.

Основна частина

Криза як економічна категорія розглядається зазвичай як складний загострений стан, різкий перелом або занепад [1]. Криза може виникати на рівні національної економіки (через вплив неконтрольованого зовнішнього середовища) та на рівні підприємства, як найнижчої ланки національної економіки.

Криза підприємства – повторюваний, обмежений у часі та керованості стан підприємства, який характеризується стійкими сильними коливаннями його параметрів за межами коридору допустимих значень; виникає внаслідок різкої втрати здатності підприємства адаптуватись до темпів і сили впливу екзо- та ендогенних змін середовища на макро- і мікрорівнях через порушення взаємозв’язків між циклами розвитку окремих компонентів системи підприємства; має важкопрогнозовані наслідки як позитивного, так і негативного характеру.

На виникнення кризи впливає значна кількість факторів, які поділяють на зовнішні та внутрішні.

До зовнішніх факторів відносяться: спад кон'юнктури в економіці в цілому; зменшення купівельної спроможності населення; значний рівень інфляції; нестабільність господарського та податкового законодавства; нестабільність фінансового та валютного ринків; посилення конкуренції в галузі; криза окремої галузі; сезонні коливання; посилення монополізму на ринку; дискримінація підприємства органами влади та управління; політична нестабільність у країні місцезнаходження підприємств; постачальників сировини (споживачів продукції) і т.п. [2-4].

Якщо говорити про внутрішні фактори, то в ряді випадків, вони є чітким свідченням неправильно обраної стратегії розвитку. Проте в деяких випадках до кризи можуть призводити і неправильні тактичні кроки, пов'язані з різними управлінськими рішеннями. Загалом же, саме поєднання неефективних стратегічних рішень і спроб виправити їх миттєвими тактичними ходами – типова причинна картина кризи.

Для кожного підприємства існує своє співвідношення зовнішніх і внутрішніх факторів кризи, які визначають необхідність антикризового управління. За умови вмілого управління кризовий період можна розглядати як переломний момент на шляху до подальшого успішного розвитку і розквіту. Це стає можливим при умові вчасного реагування на ранні прояви кризи з урахуванням стадії життєвого циклу підприємства та фази розвитку кризи.

Одним із шляхів недопущення кризових явищ, їх усунення, мінімізації втрат під час кризи є формування ефективної антикризової системи промислового підприємства.

Управління передкризовими, кризовими та після кризовими процесами на промисловому підприємстві здійснюється однією із систем діяльності підприємства - системою антикризового управління. В літературі існують різні підходи до антикризового управління, які систематизовано в табл. 1.

Таблиця 1 – Підходи до визначення сутності антикризового управління

Автор	Антикризове управління – це
Мартинець В. В. [5]	спеціально організована система управління, яка має комплексний системний характер, спрямована на оперативну діагностику кризи, своєчасне її подолання, недопущення банкрутства підприємства та забезпечення подальшого розвитку і підвищення конкурентоспроможності промислового підприємства
Шпачук В. В. [6]	управлінська система, заснована на стратегічних засадах і спрямована на підтримання стійкого, стабільного стану будь-якої соціально-економічної системи протягом усього періоду її функціонування, що має комплексний характер, здатна швидко адаптуватися та змінюватись залежно від зовнішніх умов, оточуючого середовища
Бурий С. А., Мацеха Д. С. [7, с. 21].	система постійних системних дій менеджерів, спрямованих на всі елементи організації з метою швидкого і вчасного реагування на можливі зовнішні та внутрішні загрози при ефективному функціонуванні чи розвитку організації
Уткін Е. А. [8, с. 122]	управління, спрямоване на попередження можливих важких ускладнень у ринковій діяльності підприємства, забезпечення його стабільного, успішного господарювання з орієнтацією на розширене відновлення на найсучаснішій основі та власних заощадженнях
Василенко В. О. [9, с. 42]	управління, у якому здійснюється передбачення небезпеки кризи, аналіз її симптомів, заходів для зниження негативних наслідків кризи і використання її факторів для наступного розвитку
Мельниченко О. О. [10]	система управління, що спрямована насамперед на раннє виявлення протиріч підприємства з зовнішнім середовищем або у його внутрішньому середовищі з огляду на окремі бізнес-процеси підприємства з метою запобігання кризовим явищам на підприємстві; при виникненні імовірності настання кризового стану - на переорганізацію виконання окремих бізнес-процесів відповідно до поточних умов господарювання; при виникненні кризового стану - на розробку механізму виходу з кризи, що передбачатиме здійснення відповідних інструментів та процедур та глибоке переосмислення принципів діяльності підприємства

Таким чином, антикризове управління – це управління, яке спрямоване на своєчасне виявлення, реагування на фінансову кризу та недопущення в майбутньому аналогічних кризових ситуацій. Система антикризового управління промисловим підприємством представлена наступними

складовими: об’єктами і суб’єктами, цілями та функціями антикризового управління.

Об’єктами антикризового управління є процес запобігання, розвитку, усунення кризових явищ на підприємстві.

Суб’єкти антикризового управління представлені внутрішніми та зовнішніми спеціалістами, що реалізують цілі антикризового управління. Внутрішніми суб’єктами антикризового управління є менеджмент підприємства, спеціалісти відділу антикризового управління та антикризова команда. До зовнішніх суб’єктів антикризового управління належать: анти- кризові менеджери, що залучаються на підприємство для вирішення завдань антикризового управління, керуючі процедурами санації, представники банківських установ чи інших кредиторів, представники державних контрольних органів, аудитори та інші.

Цілями антикризового управління є [11]:

- організаційні: удосконалення системи та організаційної структури підприємства, заміна менеджменту підприємства, зміна організаційно-правової форми тощо;
- виробничі: зменшення виробничих витрат, розширення асортименту, випуск нових видів продукції, зниження відсотку браку;
- фінансові: забезпечення платоспроможності, прибутковості, ліквідності підприємства, рентабельності виробничої діяльності, ефективне управління грошовими потоками;
- кадрові: забезпечення сприятливих умов роботи персоналу підприємства та зниження соціальної і психологічної напруги в трудовому колективі під час кризи;
- збутові: формування ефективної системи логістики, зменшення збутових витрат, оптимізація тран- сакційних витрат укладання торговельних трансакцій;
- маркетингові: спрямовані на удосконалення комплексу маркетингу, а саме: товару, ціни, розпо- ділу, просування;
- інноваційні: передбачають інноваційний розвиток промислового підприємства у всіх сферах діяльності підприємства.

Для досягнення поставлених цілей необхідно визначити основні функції системи антикризового управління:

- передкризове управління підприємством - своєчасна діагностики негативних тенденцій розвитку підприємства з метою запобігання кризи;
- управління в умовах кризи - метою, якого є відновлення прибутковості, платоспроможності та конкурентоспроможності підприємства;
- управління процесами виходу з кризи - спрямоване на мінімізацію витрат та втрачених можливостей під час та після кризових процесів;
- після кризове управління підприємством - відновлення життєздатності соціально-економічної системи та подальший розвиток підприємства;
- фінансова функція - спрямована на формування ефективної фінансової політики, забезпечення прибутковості, фінансової стійкості, ліквідності підприємства;
- соціальна функція - передбачає дії по збереженню трудового потенціалу підприємства та врахування соціальної складової в антикризовій програмі діяльності підприємства;

Основні відмінності, що притаманні антикризовому управлінню, таким чином, полягають у наступному [12-13]:

- специфічність мети здійснення - збереження підприємства як господарюючого суб'єкта та відновлення його платоспроможності; використання специфічного управлінського інструментарію;
- відокремлення суб'єктів здійснення, які мають відповідну фахову підготовку, повноваження, знання та навички, беруть на себе відповідальність за результати своєї діяльності;
- забезпечення високої ефективності управлінського впливу потребує більш високих фінансових та інтелектуальних витрат, відповідно має більшу вартість порівняно з нормальними умовами господарювання.

Процес антикризового управління складається з таких етапів [14]:

1. Постановка мети антикризового управління - відновлення життєздатності та стратегічних розвиток підприємства.
2. Виявлення причин, масштабу та фази прояву кризи.
3. Визначення видів кризи та їх характеристик.
4. Визначення наслідків кризи. Залежно від наслідків кризи можуть бути застосовані інституційні процедури (санація або банкрутство підприємства) чи сформована корпоративна антикризова

стратегія.

5. Проведення інституційних процедур антикризового управління підприємством, а саме санації чи банкрутства підприємства відбувається згідно закону України «Про відновлення платоспроможності боржника або визнання його банкрутом» [15].

6. Формування корпоративної антикризової стратегії. Корпоративна антикризова стратегія являє собою визначення незалежних антикризових інструментів, що впроваджуються менеджментом підприємства та спрямовані на відновлення фінансового стану і конкурентоспроможності підприємства.

7. Визначення антикризових інструментів. Вибір та практичне впровадження антикризових інструментів залежать від причин, масштабів, фази прояву кризи.

8. Оцінка ефективності реалізації корпоративної антикризової стратегії. Ефективністю реалізації корпоративної антикризової стратегії є досягнення поставленої мети антикризового управління.

Отже, антикризове управління – це управління, яке спрямоване на своєчасне виявлення, реагування на фінансову кризу та недопущення в майбутньому аналогічних кризових ситуацій. Система антикризового управління промисловим підприємством представлена наступними складовими: об'єктами і суб'єктами, цілями та функціями антикризового управління.

Досліджено відмінність антикризового управління від традиційного. Досліджено складові елементи антикризового управління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ромашова Я. В. Криза на різних стадіях життєвого циклу підприємства: причини та напрями реагування / Ромашова Я. В. // Інвестиції: практика та досвід. – 2016. – № 4. – С. 45-49.
2. Єпіфанова І. Ю. Сутність антикризового управління підприємства [Електронний ресурс] / Єпіфанова І. Ю., Оранська Н. О. // Економіка та суспільство. - 2016. - Вип. 2. - С. 265-269. - Режим доступу: http://economyandsociety.in.ua
3. Квасницька Р. С. Етапність проведення діагностики кризового стану та ймовірності банкрутства підприємства / Р. С. Квасницька, І. М. Кордонець // Вісник Хмельницького національного університет. – 2011. – № 2, Т. 3. – С. 130-134.
4. Погребняк А. Ю. Порівняльний аналіз методик оцінки ймовірності банкрутства в системі антикризового управління на підприємстві / Погребняк А. Ю. // Бізнес- Інформ. – 2014. – №7. – С. 344-352.
5. Мартинець В. В. Особливості антикризового управління промисловим підприємством / В. В. Мартинець // Науковий вісник Херсонського державного університету. – 2015. – Вип. 11. – Ч. 4. – С. 48-51.
6. Шпачук В. В. Сутність терміну «Антикризове управління» [Електронний ресурс] / В. В. Шпачук // Збірник наукових праці серія «Управління». – 2011. – Вип. 1. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/Nvamu_upravl/2011_1/27.pdf.
7. Бурий С. А. Антикризове управління та управлінські рішення - проблеми підприємств малого бізнесу [Текст] : монографія / С. А. Бурий, Д. С. Мацеха. – Хмельницький: ТОВ «Тріада-М», 2006. - 93 с.
8. Уткин Э. А. Антикризисное управление / Э. А. Уткин. – М. : Тандем ; ЭКМОС, 1997. – 400 с.
9. Василенко В. О. Антикризове управління підприємством: навч. посібник / В. О. Василенко. – К.: ЦУЛ, 2003. – 504 с.
10. Мельниченко О. О. Сутність антикризового управління підприємством у сучасних умовах господарювання / О. О. Мельниченко // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. - Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету "Економічна думка", 2015. - Том 21. - № 2. - С. 157-162
11. Довгань Д. А. Антикризове управління як спосіб запобігання та упередження неплатоспроможності корпорації / Д. А. Довгань // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки. – 2013. – Вип. 3. – С. 152-156.
12. Лікарчук Н. Антикризове управління: принципи, етапи та фактори впливу / Н. Лікарчук // Освіта регіону. – 2015. – №3-4. – С. 14-19.

13. Погребняк А. Ю. Сутність складових елементів механізму антикризового управління на промисловому підприємстві / А. Ю. Погребняк // Економічний вісник НТУУ «КПІ». – 2015. – № 12. – С.138 - 147.

14. Джеджула В. В. Оцінювання ефективності антикризового управління підприємства за умов інноваційного розвитку / Джеджула В. В., Єпіфанова І. Ю., Оранська Н. О. //Інвестиції: практика та досвід. – 2017. – № 11. – С. 10-14.

15.Про відновлення платоспроможності боржника або визнання його банкрутом [Електронний ресурс]: Закон України від 14.05.1992 № 2343-XII, редакція від 16.01.2016, підстава 848-19. – Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2343-12.

Білецький Володимир Віталійович – студент групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: volodumur3228@gmail.com

Науковий керівник: ***В'ячеслав Васильович Джеджула*** – д-р екон. наук, професор, кафедра фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Volodymyr V. Biletsky – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: volodumur3228@gmail.com

Supervisor: ***Viacheslav V. Dzhedzhula*** – Doctor of Economics, Professor, Department of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 330.133

О. А. Шевченко

АНАЛІЗ СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено сучасний стан підприємств легкої промисловості України. Визначено перспективи подальшого розвитку даних підприємств.

Ключові слова: легка промисловість, виробництво, прибуток, фінансові результати

Abstract

The present state of enterprises of light industry of Ukraine is investigated. The prospects of further development of these enterprises are determined.

Key words: light industry, production, profit, financial results

Вступ

За оцінками експертів ринок одягу та взуття входить в 20 найрозвинутіших ринків України, українці витрачають на взуття та одяг приблизно 30-40% свого місячного доходу, що перевищує показники в країнах Західної Європи [1]. За рівнем споживання продукція легкої промисловості уступає лише продовольчім товарам, набагато випереджаючи ринки побутової електроніки, автомобілів та інших товарів [2, с. 165]. Саме тому, досить актуальними є питання аналізу стану та перспектив розвитку легкої промисловості України.

Метою роботи є формування напрямів розвитку легкої промисловості України.

Основна частина

Легка промисловість є важливою галуззю народного господарства, яка включає в себе 17 підгалузей: текстильну, трикотажну, швейну, шкіряну, взуттєву, хутрову, галантерейну та інші галузі. Згідно з класифікацією видів економічної діяльності, вітчизняна легка промисловість складається з трьох основних груп: текстильне виробництво, виробництво одягу та взуття, а також виготовлення товарів зі шкіри і хутра.

За регіональним розрізом найбільше підприємств легкої промисловості зосереджено на Харківщині та Львівщині. У п’ятірку лідерів входить Житомирська і Дніпропетровська області, а також Київ.

Швейна промисловість належить до сфери виробництва товарів народного споживання, яка завжди приваблива для інвесторів, що визначається такими чинниками [3]:

- швидкий обіг капіталу (або короткий термін обігу); низькою енергоємністю виробництва (1-3% валових витрат);
- незначний вплив на довкілля;
- значний експортний потенціал;
- соціальне спрямування (розвиток якої є необхідною умовою підвищення рівня життя населення);
- потенційне джерело податкових надходжень у бюджет.

Значну частку внутрішнього ринку займає багатопрофільний торгово-виробничий концерн «Текстиль-Контакт», основним видом діяльності якого є виробництво і реалізація всіх видів тканин, прикладних матеріалів, фурнітури (понад 20 тис. найменувань), трикотажних полотен, штучного хутра. Виробництво такого різноманітного асортименту стало можливим завдяки великим бюджетним замовленням на бавовняні, шерстяні і напівшерстяні тканини, а також на речове і постільне майно відомчого призначення для низки міністерств і відомств [4].

Іншим об’єднанням, яке має значний потенціал і швидко розвивається, є корпорація підприємств «Текстиль-Україна». До складу корпорації входять 27 підприємств по всій території України, де виробляється практично весь асортимент продукції легкої промисловості. Провідну роль у реалізації продукції на зовнішній риное збуту відіграє АТ «Україна» (м. Житомир), що поставляє свої вироби до Німеччини, Чехії, Словенії, Хорватії, Угорщини, Польщі; АОЗТ «Черкаський шовковий комбінат», який реалізує шовкові тканини до США, Данії, Чехії, Угорщини; ВАТ «Рівнельон».

Динаміка виробництва продукції підприємств текстильного виробництва, виробництва одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів наведено на рис. 1, з якого видно, що в цілому підприємства легкої промисловості мають нерівномірну динаміку розвитку.

За даними аналізу, поступове нарощення обсягів виробництва продукції швейної промисловості відбувалося у 2016-2017 рр. Досить негативним є, що незважаючи на позитивну динаміку, в 2013-2015рр. та в 2018р. спостерігається спад обсягів виробництва продукції підприємств легкої промисловості. В 2016р. приріст обсягів виробництва склав 2,2%, а в 2017р. – 7,2%.

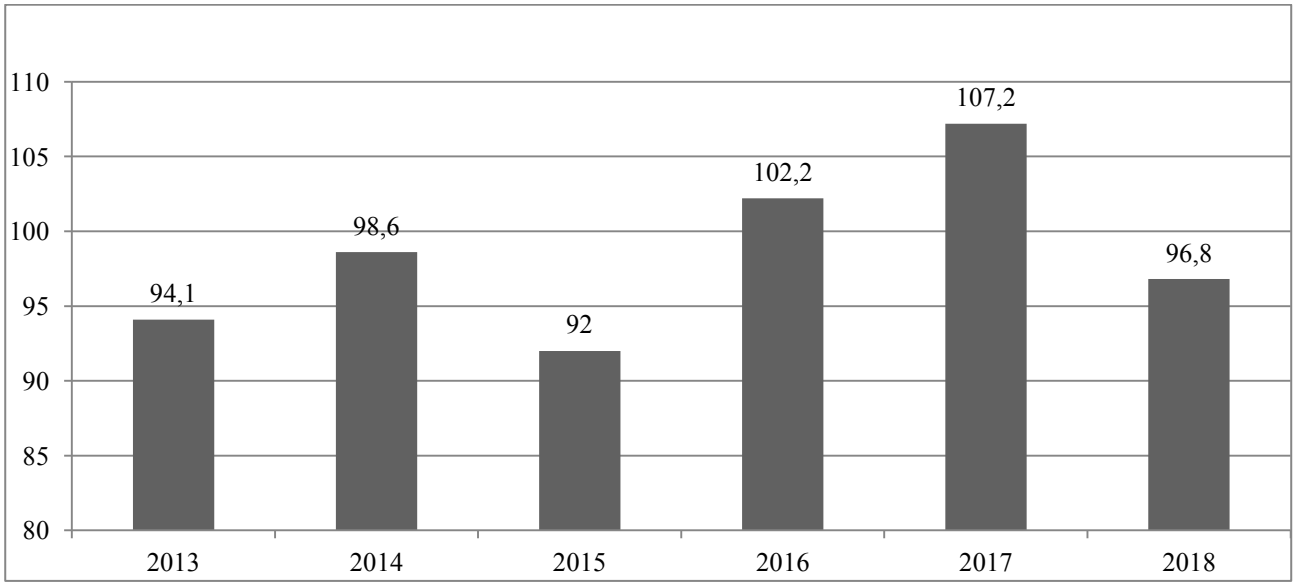


Рисунок 1 – Динаміка темпів зміни виробництва продукції підприємств текстильного виробництва, виробництва одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів (складено за даними [5])

Загальний обсяг внутрішнього споживання продукції легкої промисловості у 2017 р. становив 1,95 млрд дол. США. Незважаючи на збільшення обсягів реалізованої продукції вітчизняними виробниками обсяг роздрібного товарообороту українських товарів украй малий. Його частки коливаються по товарах: одяг та білизна з тканин – 5,5%, одяг зі шкіри та хутра – 1,9%, трикотаж верхній та білизняний – 5,1%, взуття – 3,5%, товари текстильні та галантерея – 26,1% і панчішно-шкарпеткові вироби – 38,1% [6]. Частка продажу споживчих товарів, які вироблені на території України, через торгову мережу підприємств по всіх товарних позиціях падає.

Досить позитивним є покращення фінансових результатів діяльності, що видно з таблиці 1.

Негативний фінансовий результат підприємствами легкої промисловості було отримано в 2014р., коли загальний збиток до оподаткування скла 478,7 млн. грн., а чистий збиток – 376,3 млн. грн.

Таблиця 1 – Динаміка фінансових результатів підприємств легкої промисловості, млн грн

Показник	2013	2014	2015	2016	2017
Фінансовий результат до оподаткування	255,3	-478,7	867,6	1641,2	1332,7
Чистий прибуток	162,5	-376,3	576,6	1318,3	1025,3

Протягом 2015-2016 рр. фінансові результати підприємств легкої промисловості мали динаміку зростання, а в 2017р. відбулось зменшення показників. В 2017р. фінансовим результатом до оподаткування підприємств легкої промисловості був прибуток в розмірі 1332,7 млн. грн., а чистий прибуток склав 1025,3 млн. грн. Разом з тим, досить позитивним є те, що спостерігається позитивна динаміка збільшення кількості підприємств, які отримали чистий прибуток в загальній їх кількості порівняно із тими, які отримали чистий збиток. З рис. 2 видно, що якщо в 2013р. чистий прибуток отримувало 66,2% підприємств легкої промисловості, то в 2015-2016 рр. частка таких підприємств зросла до 76,7%, що є досить позитивною динамікою. Разом з тим, в 2017р. спостерігається збільшення збиткових підприємств порівняно із 2016р. на 4,5%.



Рисунок 2 – Динаміка співвідношення прибуткових та збиткових підприємств легкої промисловості, % (складено за даними [5])

На світовому ринку позиції продукції легкої промисловості України забезпечують такі форми співробітництва: кооперація та інтеграція виробництва в ланцюгах створення доданої вартості, кооперація за давальницькими схемами; створення спільної з іноземними виробниками наукової, інформаційної та виробничої інфраструктури, донорська кредитна і державна, дипломатична та маркетингова підтримка у просуванні продукції на нові ринки.

Погіршення фінансового стану підприємств легкої промисловості спричинена в першу чергу низкою зовнішніх чинників, таких як:

- зростання цін на енергосерсурси, що спричинило суттєве зростання собівартості виробленої продукції. Більшість підприємств не в змозі швидко й повністю провести модернізацію та оновлення основних засобів на енергозберігаючі;
- інфляційні процеси;
- зниження купівельної спроможності споживачів, які надають перевагу дешевшим речам, імпортованим з Китаю незважаючи на нижчу їх якість;
- військова операція на Сході України, яка спричинила закриття низки підприємств, зменшила платоспроможний попит. На сьогодні в зоні АТО ситуація є дуже складною: більшість підприємств не здійснюють діяльність, багато із них виявилися зруйнованими. Одиниці змогли вивезти лінії устаткування до безпечної зони. Зовнішньоекономічна діяльність у цих регіонах порушена, а зв'язок із внутрішнім ринком України підтримується лише за старими напрацюваннями, зв'язками. На території підконтрольній українській владі в галузі текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів працюють лише ТОВ ВТФ «Шарм» м. Лисичанськ, ФОП Смалій м. Рубіжне, ТОВ «Рубіжанська панчішна мануфактура», ТОВ «Старобільська швейна фабрика» та інші малі підприємства, які мають незначний вплив на обсяги виробництва [7];
- неможливість отримання довгострокових кредитів для значної частини підприємств легкої промисловості;

- відсутність виробництва спеціалізованого обладнання для виготовлення товарів легкої промисловості та запасних частин до нього;

- залежність текстильної промисловості від імпортованої сировини;

- нестабільність вітчизняної валюти, що спричиняє суттєве подорожчання імпортованої сировини.

Отже, в сучасних умовах значна частина споживачів надає перевагу дешевшій продукції з Китаю чи Туреччини. Суттєву частку ринку займають товари «секонд-хенду» з Європи.

Заповнення внутрішнього ринку імпортною продукцією різних цінових і якісних категорій, орієнтація вітчизняного споживача на іноземну продукцію, відсутність сировини, потрібної для виробництва одягу, а відповідно нерівні конкурентні умови спонукали більшість українських виробників одягу орієнтуватися на західні ринки, застосовуючи давальницьку схему виробництва. Однією з галузевих особливостей діяльності швейних підприємств України є толінгові операції. Близько 90 % діючих швейних фабрик співпрацюють з країнами Європи – Німеччиною, Данією, Польщею, Бельгією, Італією та іншими іноземними компаніями за давальницькою схемою з різною глибиною її використання [4]. Деякі підприємства виживають за рахунок давальницького виробництва, інші використовують давальницьку схему поряд з плановим виробництвом для додаткового завантаження виробничих потужностей. Такі операції мають низку недоліків, зокрема втрата самостійності підприємств у прийнятті стратегічно важливих управлінських рішень, що гальмує розвиток українських підприємств та українських торгових марок. Для вітчизняних підприємств застосування давальницьких схем, поряд з можливістю нарощення обсягів виробництва та завантажування потужностей, має й інші позитивні риси, серед яких запозичення передового досвіду іноземних замовників, використання новітніх розробок для подальшого власного виробництва.

Отже, одним із напрямків забезпечення зростання підприємств легкої промисловості є зменшення частки виробництва за давальницькою схемою за рахунок збільшення випуску продукції відповідної якості та асортименту для внутрішнього ринку, організацію власного планового виробництва.

Іншим напрямом подальшого розвитку легкої промисловості може стати забезпечення потреб вітчизняних виробників вітчизняною сировиною зважаючи на те, що кліматичні умови сприяють вирощуванню таких видів сировини як вовна, льон, шовк, конопля. Досягнути розвитку виробництва власної сировини для легкої промисловості можна здійснити подоланням кризи в АПК. Забезпечення легкої промисловості власною сировиною підвищить конкурентоспроможність вітчизняної продукції завдяки зниженню її собівартості.

Перспективним і конкурентоспроможним сегментом стає fashion дизайн як складова креативних індустрій. Розвиток моди у напрямі «made in Ukraine», етнотенденцій та хендмейду спричинив появу в асортименті продукції принципово нових та модних товарів, орієнтацію попиту на індивідуалізацію продукції.

Освоєння підприємцями нових способів ведення бізнесу, впровадження E-Commerce, вільний доступ до споживачів на світових market places без обтяжливого митного адміністрування сприяли інтернаціоналізації бізнесу, піднесенню fashion-дизайну.

Висновки

Розглянуто стан легкої промисловості в Україні. Визначено, що підприємства легкої промисловості мають значні перспективи покращення свого стану та підвищення рівня конкурентоспроможності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фаріон Н. О. Сучасний стан легкої промисловості України: проблеми та шляхи їх вирішення [Електронний ресурс]/ Фаріон Н. О. // Ефективна економіка. – 2015. – №10. – Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4423

2. Носова Н. І. Стратегічні напрямки державної підтримки легкої промисловості України в умовах лібералізації міжнародної торгівлі / Носова Н. І., Сараєва І. М. // Економічні інновації. – 2012. - № 47. – С. 165-177

3. Бродюк І. В. Інтеграція швейних підприємств України у європейський економічний простір [Електронний ресурс]/ Бродюк І. В. // Ефективна економіка. – 2015. – №1. – Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua
4. Офіційний сайт Укрегпрому [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://ukrlegprom.org.ua/.
5. Офіційний сайт державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/
6. Інформаційно-аналітична довідка щодо основних тенденцій економічного розвитку Луганської області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://loga.gov.ua/sites/default/files/collections/dodatok_7.pdf
7. Посторонко В. М. Тенденції розвитку підприємств легкої промисловості України / В. М. Посторонко // Вісник ЖДТУ. – 2012. - № 1 (59) – С. 188-191.

Олег Анатолійович Шевченко **–** магістрант групи 1МФК-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: sheva_o@i.ua

Науковий керівник: **В'ячеслав Васильович Джеджула** – доктор економічних наук, професор, професор кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Oleh A. Shevchenko – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: sheva_o@i.ua

Supervisor **Vyacheslav V. Dzhedzhula** – Doctor of Economics, Professor, Department of Finance and innovation management, Vinnytsia National Technical University

УДК 338.45:68

Подолянчук К. В.

СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ МАРКЕТИНГОВОГО АУДИТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто визначення маркетингового аудиту, основні підходи до визначення його характерних рис. Систематизовано об'єкти дослідження маркетингового аудиту на підприємстві. Визначено варіанти проведення маркетингового аудиту. Запропоновано послідовність етапів проведення внутрішнього аудиту маркетингу на підприємстві.

Ключові слова: маркетинг, маркетинговий аудит

Abstract

The work examines the definition of marketing audit and the main approaches to determining its characteristics. The objects of marketing audit research on enterprises were systematized. Options for conducting a marketing audit were determined. The sequence of stages of conducting an internal audit of marketing at the enterprise was proposed.

Keywords: marketing, marketing audit

Вступ

На сьогодні у ринкових умовах значної актуальності набуває розроблення теоретичних та прикладних аспектів аудиту маркетингу, який на відміну від аудиту, що ґрунтується на фінансово-господарській діяльності суб'єктів, дає можливість здійснити аудит таких маркетингових аспектів як витрати на маркетингові заходи, ефективність товарної політики, цінових стратегій і тактики, функціонування каналів дистрибуції, комплексу маркетингових комунікацій, рівень обслуговування клієнтів тощо.

Метою дослідження є узагальнення існуючих підходів до визначення сутності маркетингового аудиту, його змісту та завдань, оцінка перспектив використання у практичній діяльності суб'єктів господарювання.

Результати дослідження

Вперше аудит маркетингу був здійснений на початку 50- х років XX століття у США, однак його значення маркетингові експерти почали оцінювати лише в 70-х роках. За період становлення та розвитку аудиту в Україні багато авторів у своїх працях висвітлюють його суть та особливості застосування у вітчизняних умовах. Зокрема, серед зарубіжних вчених питаннями аудиту займаються такі вчені, як Е.А. Аренс, Дж.К. Лоббек, Р.Х. Монтгомері, Дж. Робертсон. Серед вітчизняних науковців доцільно виокремити М.Т. Білуха, Н.О. Бондаренко, Ф.Ф. Бутинець, Я.А. Гончарук, Г.М. Давидов, Н.І. Дорош, Р.О. Костирко, Л.П. Кулаковська, Н.М. Малюга, Р.Ю. Овчарик, С.М. Попова, В.С. Рудницький, В.В. Сопко, В.Є. Труш, Б.Ф. Усач.

Термін «аудит» трактується в достатньо широкому значенні, зокрема, з латинської «audire"» означає чути, слухати, прослуховувати, досліджувати; з англійської чи французької мови "аудитор" найчастіше виступає в значенні слухач, ревізор книг [1].

У Міжнародних стандартах аудиту наведено трактування поняття аудиту як перевірки фінансових звітів, що «... має на меті надання аудиторові можливості висловити думку про те, чи складені ці фінансові звіти (у всіх істотних аспектах) відповідно до визначеної концептуальної основи фінансової звітності» [2, с. 6]. У законі України «Про аудиторську діяльність» від 22.04.1993 р. № 3125-XII наведено таке визначення: «... аудит – це перевірка даних бухгалтерського обліку і показників фінансової звітності суб'єкта господарювання з метою висловлювання незалежної думки аудитора про її достовірність в усіх суттєвих аспектах та відповідність вимогам законів України, положень (стандартів) бухгалтерського обліку або інших правил (внутрішніх положень суб'єкта господарювання) згідно із вимогами користувачів».

Маркетинговий аудит являє собою систематизоване, критичне та об’єктивне вивчення середовища, цілей та стратегій діяльності підприємства у сфері маркетингу для виявлення можливостей, проблем та розробки плану розвитку, за допомогою якого можливо засобами маркетингу покращити становище підприємства [3, с. 10].

Аудит маркетингу становить собою всеосяжну, систематичну, незалежну й періодичну перевірку зовнішнього середовища маркетингу, цілей, стратегій і окремих видів маркетингової діяльності для організації в цілому або для окремих господарських одиниць.

Метою аудиту маркетингу є виявлення ділянок, де існують проблеми й нові можливості, та видача рекомендацій щодо розроблення плану підвищення ефективності маркетингової діяльності.

Розглянемо принципові характерні рису аудиту маркетингу [4, с. 10]:

1. Всеосяжність. Аудит охоплює всі головні види маркетингової діяльності й не обмежується аналізом лише окремих критичних моментів. Аудит називається функціональним, якщо він охоплює діяльність збувальників, ціноутворення та інші функції маркетингу. Хоча функціональний аудит є корисним, однак часом він дезорієнтує керівництво щодо його реальних проблем. Наприклад, проблеми з реалізацією товару можуть бути наслідком не слабкої підготовленості збувальників або поганої системи стимулювання їхньої праці, а наслідком слабкості продуктів і системи їхнього просування.
2. Систематичність. Аудит маркетингу включає впорядковану послідовність діагностичних кроків, які охоплюють зовнішнє середовище маркетингу для цієї організації, внутрішні системи маркетингу й окремі функції маркетингу. Після діагнозу йде розроблення плану коригувальних дій, що включає як короткотермінові, так і довготермінові пропозиції щодо поліпшення загальної ефективності маркетингової діяльності.
3. Незалежність. Аудит маркетингу може бути реалізований шістьома способами: самоаудит, перехресний аудит, аудит з боку вищих підрозділів або організацій, аудит з боку спеціального аудиторського підрозділу, аудит, проведений спеціально створеною групою, і зовнішній аудит. Самоаудит, заснований на використанні спеціального опиту вального аркуша керівником підрозділу для оцінки ефективності своєї діяльності, може бути корисним, однак у ньому може не бути незалежності й об'єктивності. У найкращий спосіб аудит здійснюють незалежні консультанти, які мають необхідну об'єктивність і незалежність, більший досвід аудиту в подібних галузях і можуть цілком присвятити себе цій роботі.
4. Періодичність. Зазвичай аудит маркетингу ініціюється після того, як обсяг продажу почав падати, мораль збувальників - знижуватися, й організація зіткнулася з іншими проблемами. Але криза організації могла бути зумовлена частково тим, що керівництво не аналізувало ефективність маркетингу ще в той час, коли організація функціонувала ефективно. Таким чином, аудит маркетингу може бути корисним як для організацій процвітаючих, так і для тих організацій, які переживають труднощі.

Аудит маркетингу може застосовуватись як для діючих підприємств чи фірм, для існуючих видів бізнесу, так і до нових проектів. Маркетинговий аудит можуть проводити по підприємству у цілому, для окремого структурного підрозділу, для окремого інвестиційного проекту чи для комерційної пропозиції [5, с. 460].

Для проведення перевірки та аналізу важливих аспектів діяльності підприємства керівництво може обрати наступні організаційні форми проведення аудиту , і на основі отриманих результатів визначити подальші напрями розвитку бізнесу, при цьому не виключається значна переорієнтація його місії, стратегій та цілей:

1) внутрішнього аудиту (проводиться власником залежно від потреб, цілей та стратегій управління маркетинговою діяльністю);

2) зовнішнього аудиту (здійснюються аудиторськими фірмами (аудиторами) за договорами з замовником).

Для ретельно проведеного аудиту та отримання достовірного результату, необхідно забезпечити групу аудиторів вільним доступом до необхідної документації, а також можливістю проведення досліджень серед різних зацікавлених груп підприємства — управлінських кадрів, працівників, постачальників, клієнтів та місцевої громадськості. Можна запропонувати наступну послідовність етапів проведення внутрішнього аудиту маркетингу на підприємстві.

Перший етап — етап планування (попередньої підготовки) маркетингового аудиту передбачає: перший контакт з вищим керівництвом підприємства з метою розробки угоди щодо цілей, діапазону,

глибини, джерел інформації, виду кінцевого звіту, терміну проведення аудиту (обговорення напрямків, які замовник хотів би змінити на підприємстві та яким чином аудитор може йому в цьому допомогти — тобто попередній діагноз проблеми); розробки плану маркетингового аудиту на основі попереднього аналізу проблеми, підготовка програми маркетингового аудиту з визначенням конкретних підрозділів, осіб, які мають бути перевірені та опитані, часу і місця здійснення аудиторських процедур та інше); переговори й укладання контракту на консультативну допомогу.

Другий етап — етап діагностичного обстеження (збору аудиторських доказів), передбачає визначення існуючого стану підприємства шляхом збирання і накопичення різноманітної інформації (на це витрачається більша частина часу аудитора) та її ретельного аналізу. При цьому рекомендується використовувати попередньо надану інформацію, а також результати проведених опитувань, анкетувань, спостережень, контактів із споживачами продукції підприємства. Додатково узагальнюється інформація, яку було отримано від менеджерів вищої і середньої ланки, інших працівників підприємства.

Третій етап — аналіз й оброблення інформації — здійснюється перевірка, обробка та аналіз отриманої інформації. Аналіз даних, отриманих під час якісних досліджень, узагальнює експертні оцінки, дає змогу спрогнозувати розвиток тих чи інших подій на ринку, визначити сильні та слабкі сторони фірми, можливості та загрози. Обробка даних кількісних досліджень дозволяє перевірити достовірність даних, виявити зв'язок між окремими даними. При цьому використовуються такі методи аналізу: статистичні методи обробки даних, регресивний та кореляційний аналіз, методи стратегічного аналізу тощо. Розробляються висновки щодо успішності виконання взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів комплексу маркетингу.

Четвертий етап — розробка рекомендацій — має на меті пошук рішень для отримання втраченої користі від нереалізованих дій або відсутності на підприємстві маркетингової стратегії (програми). Важливим аспектом цього етапу є безпосередня участь керівників і спеціалістів підприємства в обговоренні, оцінюванні і розробленні концепції маркетингу. Зумовлено це основною метою маркетингового аудиту — продуманим коригуванням господарської діяльності підприємства, спрямуванням її на досягнення економічного успіху. Цей етап має включати участь аудитора в підготовці й виконанні наміченого плану дій із реалізації прийнятої маркетингової стратегії фірми.

П'ятий етап — підготовка, узгодження і представлення звіту замовнику передбачає оформлення звіту, що узагальнює і систематизує отримані результати. Необхідність його підготовки зумовлена тим, що в ньому містяться результати досліджень, опитувань, спостережень і більшість пропозицій, розроблених під час аудиторської перевірки, мають на меті переконати замовника прийняти їх за результат аудиту, а логічні ілюстровані і формалізовані пропозиції та пояснювальні рекомендації сприяють цьому.

Шостий етап — впровадження та супроводження результатів маркетингового аудиту — передбачає підготовку і виконання наміченого плану заходів щодо реалізації прийнятих пропозицій та рекомендацій, маркетингової стратегії підприємства. На цьому етапі аудитор може здійснювати супроводження виконання плану намічених дій у формі консультування вищого керівництва і навчання спеціалістів відповідних підрозділів підприємства.

Системний аналіз зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства, що складає сутність маркетингового аудиту, є підставою для розробки маркетингової стратегії і плану заходів, спрямованих на досягнення поставлених підприємством цілей: утримання частки ринку, проникнення на нові ринки, збільшення обсягів продажу та інші завдання, адекватні ситуації, яка склалася на галузевому ринку, і визначаються внутрішніми можливостями підприємства.

Висновки

Аудит маркетингу – це самодостатній, аналітичний інструмент, який можна використовувати в доповненні до системи контролінгу маркетингу, так і самостійно. Цей інструмент має об’єктивно оцінити стан справ у середині підприємства і поза його межами, тобто, ринкову позицію підприємства. Проведення досліджень основних аспектів формування зовнішнього та внутрішнього аудиту маркетингу, дають можливість стверджувати, що ці два напрями потребують певного удосконалення, зокрема, для розвитку на ринку аудиту маркетингу необхідно здійснювати підготовку аудиторів з маркетингу, які б взяли на себе функцію незалежних учасників та сформували відповідне середовище функціонування зовнішнього аудиту маркетингу, яке сьогодні, на жаль, подане тільки у вигляді елементів внутрішнього аудиту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kuc B. R. Audyt wewnętrzny. Teoria i praktyka. – Warszawa: Wydawnictwo menedżerskie PTM, 2002. – S.71.

2. Загородній А.Г. Управління ризиками аудиторської діяльності: Навч. посібник / Загородній А. Г., Пилипенко Л. М. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2008. – 128 с.

3. Современный маркетинг. Настольная книга по исследованию рынка: Учеб. пособие / В. Е. Хруцкий, И. В. Корнеева. – 2-е изд., перер. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 528 с.

4. Антонюк А. А. Аналіз теоретичних підходів до оцінки ефективності маркетингової стратегії діяльності на підприємстві // Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. – Запоріжжя. – 2006. 77 – № 5. – С. 11 – 16.

5. Современный маркетинг. Настольная книга по исследованию рынка: Учеб. пособие / В. Е. Хруцкий, И. В. Корнеева. – 2-е изд., перер. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 528с

Подолянчук Катерина Василівна – студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fm2mo15.podolianchuk@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kateryna Podolianchuk – Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: fm2mo15.podolianchuk@gmail.com

Supervisor: ***Irina Yu. Yepifanova*** – Cand. Sc. (Econ), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.11

К. Р. Шаркевич

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті узагальнено методи управління інноваційним потенціалом. Систематизовано складові інноваційного потенціалу підприємства.

Ключові слова: *інновації, інноваційний потенціал. оцінка інноваційного потенціалу.*

Abstract

The article is generalized the methods of management of innovative potential. The components of the innovative potential of the enterprise are systematized.

Keywords: *innovation, innovative potential, assessment of innovation potential.*

Вступ

Інновації на сучасному етапі розвитку економіки стають головним засобом збереження конкурентоспроможності та стають невід'ємною часткою підприємницької діяльності.

Для забезпечення ефективного управління інноваційним потенціалом підприємства необхідно вміти оцінювати величину накопиченого інноваційного потенціалу, а для цього потрібно уточнити економічну категорію «інноваційного потенціалу підприємства».

Під інноваційним потенціалом підприємства слід розуміти сукупність можливостей, яка забезпечує проведення наукових досліджень, експериментальних розробок та впровадження технічних, організаційних і соціально-економічних нововведень, впливаючи таким чином на можливості розвитку підприємства в умовах постійно зростаючої конкурентної боротьби [1].

Дослідженню проблем управління та теорії інновацій приділено значну увагу в роботах багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених: Д. Андрианова, І. Ансоффа, В. Александрової, О. Амоші, А. Гальчинського, І. Герчикової, В. Гурочкіної, А. Гриньова, В. Гейця, П. Друкера, С. Ілляшенка, Н. Краснокутської, О. Ковтун, О. Кузьміна, А. Міщенка, І. Новікової, А.Портера, Г. П'ятницької, А. Тітова, Л. Трофімової, Р. Фостера, А. Шегди, Й. Шумпетера, І. Яненкової.

Метою роботи є узагальнення методів оцінювання ефективності управління інноваційним потенціалом підприємства в сучасних умовах.

Виклад основних результатів дослідження

У сучасних умовах формування і розвиток інноваційного потенціалу стає визначальним фактором сталого розвитку будь-якого підприємства, яке пов'язане з використанням результатів наукових досліджень і розробок для створення принципово нової продукції, створення та застосування нових технологій її виробництва з наступним впровадженням і реалізацією на ринку. Інноваційний потенціал будь-якого підприємства залежить від специфіки і масштабів його діяльності, а ступінь використання потенціалу визначає інноваційні можливості і сприйнятливість підприємства до нововведень [2].

Успішна діяльність підприємств в ринкових умовах господарювання багато в чому залежить від їх здатності до інноваційного розвитку. Формування і вибір стратегічних напрямків інноваційної діяльності підприємства базується як на результатах всебічної оцінки середовища, в якому працює підприємство, так і на визначенні внутрішніх інноваційних можливостей підприємства, які характеризуються станом і рівнем інноваційного потенціалу.

Інноваційний потенціал є на кожному підприємстві, але не всі керівники вміють правильно його використовувати і розвивати. Для того, щоб правильно використовувати інноваційний потенціал,

потрібно оцінити його рівень. Оцінюючи інноваційний потенціал підприємства, керівник визначає його можливості щодо введення інноваційної діяльності, тобто відповідає для себе на питання, чи "під силу" підприємству впровадження інновацій.

Для оцінювання інноваційного потенціалу виділяються такі складові [3]:

– кадровий потенціал (здатність робітників і персоналу підприємства успішно застосувати нові технології та знання, управлінські та організаційні рішення);

– техніко-технологічний потенціал (можливість швидко здійснити переорієнтацію виробничих потужностей підприємства);

– фінансово-економічний потенціал (оцінює забезпеченість підприємства власними фінансовими засобами);

– науково-дослідний потенціал (кількість персоналу, який зайнятий в НДР);

– маркетинговий потенціал (задоволення потреб споживачів і налагоджена система збуту);

– інфраструктурний потенціал (забезпечення належних умов праці для всіх підрозділів підприємства та задоволення соціальних потреб персоналу);

– організаційно-управлінський потенціал (характер взаємозв'язків між рівнями організації функціональних елементів системи);

– ринковий потенціал (можливості підприємства відповідати зовнішнім ринковим потребам в інноваціях, які генеруються ринковим середовищем);

– інформаційний потенціал (інформаційна забезпеченість підприємства, точність і своєчасність отримання інформації, необхідної для прийняття важливих інноваційних рішень).

Оцінку інноваційного потенціалу потрібно здійснювати в наступній послідовності:

1. Аналіз структури інноваційного потенціалу;
2. Виявлення ступеня використання внутрішніх інноваційних можливостей підприємства;
3. Оцінка рівня інноваційної активності підприємства [4].

Аналіз структури інноваційного потенціалу припускає вивчення елемента на основі методу експертних оцінок [5].

Більшість науковців виділяють такі методи оцінки інноваційного потенціалу: прогностичний, діагностичний, порівняльний та детальний[6][7]:

Прогностичний метод полягає у тому, що концептуальна модель порівнюється з фактичним станом аналізованого об'єкта дослідження, рухаючись від фактичного стану до концептуальної моделі.

Діагностичний метод полягає у виявленні причини збоїв в управлінні процесом реалізації проектів, а також дає змогу завчасно розробити методи по впровадження проекту, і наступні етапи їх усуненню.

Порівняльний метод полягає у виявленні сильних і слабких сторін господарюючого суб'єкта відносно конкурентів.

Детальний метод полягає у формуванні системи показників, які характеризують інноваційний потенціал.

В [8] виділяють ресурсний метод оцінювання інноваційного потенціалу. У якому вчені розглядають інноваційний потенціал як сукупність ресурсів чи можливостей, використання яких є інструментом досягнення цілей інноваційного розвитку, дають змогу забезпечити розроблення чи впровадження інновацій.

Окремі автори виділяють результативний (цільовий) метод, який полягає у здатності, можливості розроблення та впровадження інновацій; сукупності процесів, що спрямовані на стратегічний інноваційний розвиток; мірі готовності до впровадження інновацій [9].

Інші виділяють − ресурсно-результатний метод. Він полягає у поєднанні ресурсів і прихованих можливостей (каталізаторів, умов), системних та процесних характеристик підприємства, що відображають його здатність до інноваційного розвитку, підвищення рівня конкурентоспроможності [10-11].

Висновки

Для ефективного управління інноваційним потенціалом підприємства необхідно:

− сформувати цільові орієнтири розвитку інноваційного потенціалу в цілому та його функціональних складових;

− визначити поточні та цільові значення рівня розвитку інноваційного потенціалу;

− розробити план заходів – інноваційних проектів, які спрямовані на підвищення рівня інноваційного потенціалу підприємства;
− проводити моніторинг розвитку потенціалу шлях контролю за станом його функціональних складових.

Отже, використовуючи методи оцінки управління інноваційним потенціалом на підприємствах дозволить приймати обґрунтовані рішення в сфері управління на стратегічному рівні, знизити ризик інноваційної діяльності в результаті впровадження комплексної оцінки інноваційного потенціалу, підвищити ефективність використання наявних ресурсів підприємства. Саме управління інноваційним потенціалом є необхідним аспектом на шляху інноваційного розвитку та забезпечення конкурентоспроможності підприємств.

Список використаної літератури:

1. Медведева С.А. Инновационный потенциал предприятия: сложность определения и основные особенности / С.А. Медведева // Креативная экономика. – 2010 – № 10 (46). – С. 35-39.
2. Соменкова Н.С. Управление инновационным потенциалом промышленного предприятия /Н.С. Соменкова // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2011 –№ 3 (1). – С. 243–245.
3. Чоботар С. В. Інноваційний потенціал підприємства / С. В. Чоботар / Економіст. – 2010 – № 9 – С. 10–13
4. Хімченко А.М. Економічний зміст, місце та інноваційних процесів у суспільному виробництві / А.М. Хімченко, О.О. Махнович // Бізнес Інформ. – 2013 – № 10 – С. 71-76.
5. Князевич А.О. Ринок інновацій у складі інноваційної інфраструктури країни / А.О. Князевич // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2015 – № 3 – С. 129-139.
6. Баранчеєв В. П. Управление знаниями в инновационной сфере / В. П. Баранчеєв. – М. : Благовест-В, 2007 – 272 с.
7. Гавва В. Н. Потенціал підприємства: формування та оцінювання: навч. посібн. / В. Н. Гавва, Е.А. Божко. – К. : Центр навчальної літератури, 2004 – 221 с.
8. Гриньов А.В. Оцінка інноваційного потенціалу підприємства / А.В. Гриньов // Проблеми науки. – 2003 – № 12 – С. 12-17.
9. Богма О.С. Сутність інноваційного потенціалу підприємства. / О.С. Богма // Вісник ЗНУ. Економічні науки. – 2011 – № 1 – С. 12–15.
10. П'ятницька Г.Т., Григоренко О.М., Найдюк В.С. Методичні та практичні підходи до оцінювання інноваційного потенціалу малих підприємств ресторанного господарства / Г.Т. П'ятницька, О.М. Григоренко, В.С. Найдюк // Агросвіт, – 2018 – № 4 – С. 53–63.
11. Єпіфанова І. Ю. Інноваційний потенціал підприємства: сутність, складові та фактори впливу [Електронний ресурс] / Єпіфанова І. Ю., Гладка Д. О. //Економіка та суспільство. - 2018. - Вип. 14. - С. 354-360. - Режим доступу: http://economyandsociety.in.ua

Шаркевич Карина Русланівна – студентка групи МОф-15, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: Єпіфанова Ірина Юріївна – кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Sharkevych Karyna R. – student, faculty of management and informational security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Yepifanova Iryna Yu. – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Finance and Innovation Management, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

УДК 659.118

Б. О. Косюк

ОПТИМІЗАЦІЯ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Охарактеризовано поняття грошові потоки на підприємстві та шляхи їх оптимізації підприємствами

Ключові слова: грошовий потік, фактори впливу, платоспроможність, методи оптимізації

Abstract

The concept of cash flows at the enterprise and ways of their optimization by enterprises is described

Key words: cash flow, factors of influence, solvency, methods of optimization

Вступ

У наш час в економіці виникає проблема погіршення фінансового стану підприємств. Це спричинено дефіцитом грошових коштів, їх непостійністю та переривчастим постачанням. Від швидкості і обсягу грошового обороту залежить ліквідність та платоспроможність підприємства. За таких обставин особливого значення набуває поняття «грошових потоків» та механізмів раціонального управління ними, які сприяли б подоланню дефіцитності коштів і формували ефективну систему управління грошовими потоками. Оптимізація грошових потоків являє собою процес вибору найкращих форм їхньої організації на підприємстві з урахуванням умов і особливостей здійснення його господарської діяльності.

Питанням організації, аналізу руху грошових коштів займалось багатьох науковців, серед яких:І.О. Бланк, Г.В. Савицька, О.О. Терещенко, М.Г. Чумаченко,О.В. Яріш. Значний внесок у розвиток методичної бази аналізу грошових потоків зробили М.Д. Білик, М.Я. Дем'яненко, Г.Ф. Мазур, І.Ю. Гришова, Л.О. Лігоненко, Г.В. Ситник, О.М. Тридід, О.Є. Єрмошкіна.

Метою дослідження є узагальнення основних методів оптимізації грошових потоків, що надають можливість підтримувати достатній рівень платоспроможності та фінансової стійкості підприємства.

Основна частина

Завгородній А. Г. визначає грошові потоки як надходження (додатний грошовий потік) і витрачання (від'ємний грошовий потік) коштів у процесі здійснення господарської діяльності підприємства [1].

Дж. Ван Хорн пояснює грошові потоки як потоки готівкових коштів, які мають безперервний характер; власні обігові кошти [2].

Лігоненко Л.О. визначає оптимізацію грошових потоків підприємства як процес регулювання обсягу й часу проведення грошових операцій, вибір найкращих форм їх організації з урахуванням умов та особливостей здійснення господарської діяльності, для забезпечення стану фінансової рівноваги підприємства [3].

Оптимізація грошових потоків являє собою процес вибору найкращих форм їхньої організації на підприємстві з урахуванням умов і особливостей здійснення його господарської діяльності. Найважливішою передумовою оптимізації грошових потоків є визначення факторів, які впливають на їх обсяги та характер формування у часі [5].

Всю сукупність факторів можна поділити на зовнішні (кон'юнктура товарного ринку, кон'юнктура фінансового ринку, система оподаткування підприємств, практика кредитування постачальників та покупців продукції, система розрахункових операцій, можливість залучення коштів) та внутрішні (життєвий цикл підприємства, тривалість операційного циклу, сезонність виробництва та реалізації продукції, невідкладність інвестиційних програм, амортизаційна політика підприємства, коефіцієнт операційного левериджу, фінансовий менталітет власників та менеджерів підприємства).

Основу оптимізації грошових потоків підприємства складає забезпечення збалансованості обсягів вхідних та вихідних грошових потоків. На результати господарської діяльності підприємства негативний вплив справляють як дефіцитний, так і надлишковий грошові потоки [6].

Основними показниками, які використовуються при аналізі грошових потоків є коефіцієнт ліквідності грошових потоків та коефіцієнт ефективності грошового потоку.

Коефіцієнт ліквідності грошових потоків (КЛгп), який в процесі аналізу може доповнюватися показниками абсолютної і поточної ліквідності. Цей показник характеризує здатність підприємства покривати необхідні витрати грошових коштів позитивним грошовим потоком у звітному періоді. Розраховується за формулою:

$$КЛгп = \frac{ПГП}{ВГП}, \quad (1)$$

де ПГП – сума позитивного грошового потоку;

ВГП – сума від'ємного грошового потоку.

Коефіцієнт ефективності грошового потоку в досліджуваному періоді (КЕгп) визначає результативність управлінських рішень щодо грошових потоків, їх вплив на стан фінансової рівноваги. Розраховується за формулою [10]:

$$КЕгп = \frac{ЧГП}{ВГП}, \quad (2)$$

де ЧГП - обсяг чистого грошового потоку;

ВГП – сума від'ємного грошового потоку.

Збалансованість дефіцитного грошового потоку в короткостроковому періоді можна досягти, використовуючи систему "прискорення - уповільнення платіжного обороту".

Методи оптимізації дефіцитного грошового потоку залежать від характеру цієї дефіцитності - короткострокової чи довгострокової [4].

Система "прискорення - уповільнення платіжного обороту" - це розроблення на підприємстві організаційних заходів щодо прискорення залучення грошових коштів, з одного боку, та уповільнення їх виплат - з іншого.

Уповільнення виплат грошових коштів у короткостроковому періоді може бути досягнута шляхом використання флоута.

Флоут - сума грошових коштів підприємства, на яку виписані платіжні документи, але ще не інкасована їх отримувачем.

Збільшення обсягу позитивного грошового потоку в довгостроковому періоді може бути забезпечено за допомогою:

- додаткового випуску акцій;
- залучення стратегічних інвесторів з метою підвищення обсягу власного капіталу;
- залучення довгострокових банківських кредитів;

- продажу частини або всього обсягу фінансових активів, що входять в інвестиційний (фондовий) портфель;
- реалізації (або здачі в оренду) невикористовуваних основних засобів;
- продажу недобудованих об'єктів, що значаться у складі незавершеного будівництва, потенційним інвесторам.

Зниження обсягу дефіцитного грошового потоку в довгостроковій перспективі можна забезпечити за рахунок[9]:

- відмови від реалізації нових проектів, включених в інвестиційну програму корпорації;
- консервації об'єктів незавершеного будівництва;
- відмови від довгострокових фінансових вкладень;
- зниження сум постійних витрат.

Вирішення проблеми дефіцитного грошового потоку в довгостроковому періоді досягається шляхом нарощення обсягу вхідного грошового потоку, з одного боку, та скороченням обсягів вихідного грошового потоку - з іншого [7].

Для забезпечення зростання інвестиційної активності підприємства можуть використовуватися методи оптимізації надлишкового грошового потоку. До них варто віднести [6]:

- збільшення обсягів розширеного відтворення операційних необоротних активів;
- прискорення періоду розробленні реальних інвестиційних проектів і початку їх реалізації;
- здійснення регіональної диверсифікації операційної діяльності підприємства;
- активне формування портфеля фінансових інвестицій;
- дострокове погашення довгострокових кредитів.

У системі оптимізації грошових потоків підприємства важливе місце посідає їх збалансованість у часі. У процесі такої оптимізації використовуються два методи - вирівнювання і синхронізації грошових потоків.

Вирівнювання грошових потоків спрямоване на згладжування їхніх обсягів у розрізі окремих інтервалів розглянутого періоду часу. Цей метод оптимізації дозволяє усунути у певній мірі сезонні і циклічні розходження у формуванні грошових потоків (як позитивних, так і негативних), оптимізуючи паралельно середні залишки коштів і підвищуючи рівень абсолютної ліквідності. Результати цього методу оптимізації грошових потоків у часі оцінюються за допомогою середньоквадратичного відхилення або коефіцієнта варіації, що у процесі оптимізації мають знижуватися [4].

Синхронізація грошових потоків ґрунтується на коваріації вхідного та вихідного грошових потоків. У процесі синхронізації має бути забезпечене підвищення рівня кореляції між цими двома видами грошових потоків [10-11].

На останньому етапі оптимізації забезпечується максимізація чистого грошового потоку. Вона досягається за допомогою наступних заходів:

- сума постійних витрат має знижуватися;
- має бути зниженим рівень змінних витрат;
- проведення ефективної цінової політики, що призведе до підвищення рівня прибутковості операційної діяльності;
- впровадження прискореної амортизації;
- вибір оптимальної системи оподаткування;
- період амортизації використовуваних підприємством нематеріальних активів, має скорочуватися;
- основні засоби і нематеріальні активи, що не використовуються мають бути продані;
- для своєчасного та повного стягнення штрафних санкцій, має бути посилена претензійна робота.

Наслідками максимізації чистого грошового потоку підприємства є підвищення рівня його самофінансування та зниження його залежності від зовнішніх джерел [8].

Відображення результатів оптимізації грошових потоків підприємства має прояв у системі планів по формуванню та використанню коштів у майбутньому періоді. Від якості та ефективності управління грошовими потоками залежить не тільки стійкість підприємства в конкретний період часу, але і здатність до подальшого розвитку, досягнення фінансового успіху на довгу перспективу.

Висновки

Отже, правління оптимізацією грошових потоків передбачає не лише оцінку функціонування підприємства в конкретній організації, але і обов'язкове визначення позиції, яку воно займає на територіальному ринку та оцінку його конкурентоспроможності. Оптимізовані, збалансовані грошові відкривають для компанії оптимальніше і швидше досягнення поставлених цілей, відкриває характер їх динаміки та ефективність використання залученого і власного капіталу в рамках реалізації стратегії розвитку організації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фінансовий словник / [А.Г. Загородній, Г.Л. Вознюк, Т.С. Смовженко]. – К. : Знання, 2000. – 587 с.

2. Ван Хорн Дж. Основы управления финансами / Дж. Ван Хорн ; пер. с англ. – М. : Финансы и статистика, 1996. – 800 с.

3. Лігоненко Л.О. Управління грошовими потоками: навчальний посібник / Л.О. Лігоненко, Г.В. Ситник – К.: КНТЕУ, 2005. – 255 с.

4. Фінансовий менеджмент : підручник / В.П. Мартиненко, Н.І. Климаш, К.В. Багацька, І.В. Дем'яненко. за заг. ред. Т.А. Говорушко. - Львів "Магнолія 2006", 2014. - 344с.

5. Пащенко І. Використання генетичного алгоритму для оптимізації грошових потоків промислового підприємства / І. Пащенко // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – 2009 – №638. – С. 244-247.

6. Школьник *І. О.* Фінансовий менеджмент : навч. посібник / І. О. Школьник, І. М. Боярко, Б. І. Сюркало ; за ред. І. О. Школьник. - Суми : Університетська книга, 2009. – 301 с.

7. Непочатенко О. О. Фінанси підприємств : підручник / О. О. Непочатенко, Н. Ю. Мельничук - К. : "Центр учбової літератури", 2013. – 504 с.

8. Харченко В.А. Система управління грошовими потоками підприємства / В.А. Харченко // Вісник економічної науки України. – 2011. – №1. – 165 с.

9. Бочаров В. В. Корпоративні фінанси / Бочаров В. В., Леонтьєв В. Є. - СПб. Питер, 2004. – С. 14-18

10. Ясишина В. В. Теоретичні аспекти аналізу грошових потоків підприємства [Електронний ресурс] / В. В. Ясишина. – Режим доступу: http://catcut.net/lJMA

11. Джеджула В. В. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Косюк Богдан Олександрович – студент групи МФК 16б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kosyukb@gmail.com

Науковий керівник: ***Єпіфанова Ірина Юріївна*** — доцент, викладач кафедри Фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Kosyuk Bogdan Aleksandrovich - student of the MFK-16b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: kosyukb@gmail.com

Supervisor: ***Yepifanova Iryna Yu.*** - associate professor, lecturer of the Department of Finance and Innovation, Management, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

УДК 334.01

Ж. В. Лисюк

ПІДПРИЄМНИЦТВО ЯК СУЧАСНА ФОРМА ГОСПОДАРЮВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Автором досліджено проблеми підприємництва та його функції в умовах сучасного господарювання.

Ключові слова: підприємництво, функції, інновації, франчайзинг.

Abstract
The author investigates the problems of entrepreneurship and is functions in conditions of modern economy.

Keywords: entrepreneurship, functions, innovations, franchising.

Вступ

Підприємництво це певна форма економічної поведінки, а також ініціативно-самостійна господарська (комерційна) діяльність юридичних або фізичних осіб. Підприємництво визначається як особлива форма діяльності, може започатковуватися та функціонувати у будь-яких її видах (виробнича діяльність, торгівельна діяльність, надання послуг тощо).

Дослідження проблем підприємництва розкрито у багатьох працях вітчизняних учених, зокрема, С.Ф. Покропивного, Ю.Є. Губені, Л.В. Мусіяки, Б.М. Андрушкіна. А.П. Кисельова, так і зарубіжних – А. Сміт, Ж.-Б. Сея, А. Маршала та ін.

Звертаючи увагу на сучасні зміни в економіці України, виникає потреба дослідження функції підприємництва, а також його вплив на ринкові взаємовідносини.

Метою статті є дослідження функцій підприємництва загалом та дослідження підприємництва в Україні.

Основна частина

Шляхом підвищення ефективності функціонування та його розвитку підприємництво має намір отримання прибутку. Основними характеристиками підприємця як особа яка безпосередньо асоціюється з підприємницькою діяльністю є здатність упроваджувати новаторські ідеї та розпізнавати потреби ринку.

Сутність підприємництва представлена у двох основних площинах – правовій та економічній.

Правова площина – це провадження бізнесу згідно із чинним законодавством і врегулювання спірних ситуацій, які виникають у процесі підприємницької діяльності.

Економічна як процес підприємницької діяльності.

Підприємець – це особа яка поєднує в собі новаторські та комерційні здібності для розвитку нових видів і методів виробництва, реалізує свою здатність до праці шляхом самостійної, на власний ризик діяльності з метою отримання прибутку.

Адвокат та експерт з теорії інновації Дж. Шумпетера, П. Друкер визначив підприємництво як здатність до інновацій та створення способів задоволення потреб. Він визнав, що підприємництво стало більш конкурентоспроможною формою діяльності. Спеціальним інструментом для підприємства мають бути інновації. [1, с. 14-26].

В.Сизоненко пояснює підприємництво як розвиток інноваційної ідеї в процесі самоорганізації та саморозвитку підприємства у взаємодії з внутрішнім і зовнішнім середовищем його функціонування [2, с.50].

З.Варналій обумовлює, що підприємництво – це господарська поведінка підприємців з організації виробництва з метою отримання прибутку та соціального ефекту [3, с.35].

Таблиця 1.

Порівняльна характеристика організаційно-правових форм підприємницької діяльності [7,8,9]

Організаційно-правова форма	Сутнісно-змістова характеристика	Організаційно-економічні та соціальні	
		Переваги	Недоліки
Одноосібна власність	Підприємство, власником якого є фізична особа або сім'я	• Простота заснування • Повна самостійність, свобода та оперативність дій підприємця •Максимально можливі спонукальні мотиви до ефективного господарювання • Гарантоване збереження комерційних таємниць	•Труднощі із залученням великих інвестицій та одержанням кредитів •Повна відповідальність за борги •Неможливість спеціалізованого менеджменту • Невизначеність терміну функціонування
Господарське товариство (партнерство)	Об'єднання власних капіталів кількох фізичних або юридичних осіб за умов: однакового розподілу ризику і прибутку; спільного контролю результатів бізнесу; безпосередньої участі в здійсненні діяльності	• Широкі можливості виробничої та комерційної діяльності •Збільшення фінансової незалежності й дієздатності • Велика свобода дій та більша продуманість управлінських рішень •Можливість залучення до управління товариством професійних менеджерів	•Загроза окремим партнерам через солідарну відповідальність, тобто можливість банкрутства через професійну некомпетентність одного з партнерів •Збільшення ймовірності господарського ризику через недостатню передбачуваність процесу та результатів діяльності
Корпорація (акціонерне товариство)	Підприємство, власниками якого є акціонери, котрі мають обмежену відповідальність (у розмірі свого внеску в акціонерний капітал) і розпоряджаються прибутком	• Реальна можливість залучення необхідних інвестицій • Більша можливість постійного нарощування обсягів виробництва чи послуг •Існування тільки обмеженої відповідальності акціонерів • Постійний (тривалий) характер функціонування	•Наявність розбіжностей між правом власності і функцією контролю діяльності •Сплата більших податків через оподаткування спочатку прибутку, а потім одержуваних дивідендів • Існування потенційної можливості посадових осіб впливати на діяльність корпорації у власних інтересах

С.Покропивний і В.Колот зазначають визначення підприємництва як ініціативної господарсько-фінансової діяльності громадян, спрямованої на отримання прибутку, яка здійснюється від свого імені, на власний ризик і під свою особисту майнову відповідальність [4, с.7].

М.Малік й О.Шпикуляк стверджують, що підприємництво – діяльність на основі поєднання інтересу, засобів, матеріалів, праці [5, с.138].

Роль підприємництва в розвитку суспільства можна висвітлити через функції, які воно виконує. Й.Шумпетер обґрунтував декілька функцій підприємництва: революціонізацію й раціоналізацію

виробництва, загальноекономічну функцію та функцію господарсько-політичного середовища [6, с.138].

Одна із важливих форм підприємницької діяльності є франчайзинг. Франчайзинг означає надавати право на виробництво або збут продукції. Як особлива форма господарювання він полягає в наступному: франчайзодавець (незалежна фірма), яка виготовляє продукцію, франчайзоотримувач, підприємство якому передають право використовувати свій товарний знак в обмін виготовляти та продавати продукцію франчайзодавця. [10].

Першим завданням в Україні є створення організаційно-економічних передумов активізації підприємницької діяльності. Державна політика щодо активізації підприємницької діяльності має передбачати:

- Створення умов для зовнішньоекономічної діяльності; практична реалізація державної системи підтримки напрямків підприємництва.
- Стабілізація економічної та політичної ситуації; зміцнення національної грошової одиниці; зниження інфляції до мінімальних меж.

Для України на сьогоднішній день особливо актуальним є розробка та реалізація обґрунтованої на ефективної державної політики підтримки розвитку малого бізнесу.

За даними офіційної статистики у сфері малого підприємництва в Україні налічувалось 1,63 млн. фізичних осіб-підприємців. [11]. Їх частка у загальній кількості зареєстрованих суб'єктів господарювання складає 82,6%. 80% усіх зайнятих в різних секторах господарською діяльністю в Україні відносяться до сектора малого та середнього підприємництва, з яких 48 % – зайняті в малому підприємництві, а 32% – в середньому.

Найбільша кількість малих і середніх підприємств традиційно зосереджена в найбільших промислових регіонах країни: м. Києві – 25,4 %, Дніпропетровській – 11,2 %, Донецькій – 6,8 %, Харківській – 6,7 %, Львівській – 5,5 %, Київській – 5,5 %, Одеській – 5,2 % областях [11].

Мале підприємництво є структурним елементом ринкової економіки будь-якої країни. В системі ринкових відносин розвиток малого підприємництва вважається одним із вагомих умов економічного зростання, важливим чинником оптимізації та структуризації ринків, забезпечення еластичності попиту і пропозиції, мобілізації основної маси національних ресурсів, збереження національного відтворювального ринкового потенціалу. Історично і логічно цей сектор економіки відігравав роль необхідної передумови створення ринкового середовища [12].

Висновки

Дослідження підприємництва має багату історію. Учені розглядали його залежно від соціально-економічного й політичного середовища діяльності підприємців. Звертаючи увагу на обставини, які на них впливали, виділяють відповідні функції підприємства. Необхідність виконувати моральні, економічні, соціально-цивільні функції відобрає сучасні реалії становлення та виживання підприємництва в умовах конкурентного середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Друкер П. Рынок: как войти в лидеры. Практика и принципы / П. Друкер. – М. ; С. Пб., 1992. – 350с.
2. Підприємництво. Нові форми господарювання [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http:// optikomt.narod.ru/Kurs_lekcij/ Economics/111.html.
3. Економічна енциклопедія : у 3 т. – К. : Академія, 2001. – Т. 2. – 848 с.
4. 4. Васильєва Л. М. Поняття і сутність підприємництва [Електронний ресурс] / Л. М. Васильєва. – Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua/portal/chem_biol/Vddau /2010_1/pdf/38.pdf.
5. 5. Сизоненко В. Теорія підприємництва: здобутки і проблеми дослідження / В. Сизоненко // Економіка України. – 2002. – № 9. – С. 45–50.
6. Стратегічне управління підприємницькою діяльністю в умовах сталого розвитку / [Н. Ю. Кубіній, О. В. Щелкунова, Р. В. Коломієць, В. І. Дідик] // Наук. вісник Ужгород. ун-ту. Серія: Економіка. – Ужгород, 2005. – Вип. 17. – С. 135–140.
7. Господарське товариство [Електронний ресурс]. – Режим доступу:https://studopedia.com.ua/1_131191_harakteristika-gospodarskih-tovaristv.htmlh

8. Одноосібна власність [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://pidruchniki.com/1400091441995/menedzhment/odnoosibne_volodinnya_yogo_perevagi_nedoliki
9. Порівняльна характеристика підприємств [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://studies.in.ua/bzakon/80-65-porvnyalna-harakteristika-obyednan-pdpriyemstv.html
10. Сарахман О. Про ефективність підприємницької діяльності в регіоні / О. Сарахман // Регіональна економіка. – 2014. – № 1. – С. 177-182.
11. Діяльність суб'єктів великого, середнього, малого та мікропідприємництва : стат. зб-к / за ред. М.С. Кузнєцової. – Київ : Державна служба статистики України, 2016. – 514 с.
12. Підприємництво в Україні: проблеми становлення і розвитку / М.І. Долішній, М.А. Козоріз, В.П. Мікловда, Л.С. Даниленко. – Ужгород : Карпати, 1997. – 363 с

Лисюк Жанна Вікторівна *— студентка групи МФК-16б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, zhanna.lysyuk@gmail.com*

Науковий керівник: Фурик Василь Григорович *— кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця*

Zhanna V. Lysyuk *- student of the MFK-16b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia*

Supervisor: Vasiliy G. Furik – *Associate professor, Department of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia*

УДК 338

В. Ю. Очеретна

УПРАВЛІННЯ ПРИБУТКОМ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто питання управлінням прибутком підприємства, та роль прибутку у розвитку підприємства в сучасних ринкових умовах. Проведено аналіз та узагальнено підходи щодо визначення сутності управління прибутком.

Ключові слова: прибуток, управління прибутком, підприємство, управлінням прибутком підприємства

Abstract

The article deals with the management of enterprise profits and the role of profit in the development of the enterprise in modern market conditions is considered. The analysis and generalization of approaches to determining the essence of profit management is carried out.

Keywords: profit, profit management, enterprise, management profit enterprise

Вступ

Сьогодні, коли Україна майже перейшла до ринкової економіки особливо актуальним є питання ефективності господарської діяльності підприємств, що пов'язана з раціональним формуванням та розподілом фінансових ресурсів задля досягнення максимально високих фінансових результатів. Одним з найважливіших аспектів планування діяльності підприємства є процес управління прибутком, а саме розподіл та використання прибутку. Важливою економічною категорією, що вказує на позитивний чи негативний фінансовий результат господарської діяльності підприємства є прибуток, який характеризує ефективність виробництва, вказує на обсяг та якість виготовленої продукції, собівартість та продуктивність праці. При переході до ринкової економіки змінюються і підходи до управління підприємством, що у свою чергу відображається на ролі прибутку в діяльності підприємства. Отже, значна роль прибутку в розвитку підприємства і забезпеченні інтересів його власників та персоналу, а також держави визначають необхідність дослідження питань ефективного управління прибутком підприємства та визначення сутності управління прибутком.

Проблемам управлінням прибутком присвячено широке коло досліджень науковців, а саме: Г. Азгальдова, І. Бланка, І.Балабанова, Л. Бадалова, Б. Данилишина, Дж. Джурана, С. Дорогунцова, І. Каца, Г.Крамаренко, М. Коробова, Н. Менкью, М.Мельникову, Л. Омелянович, Р. Солоу, А. Садєкова, Р. Сайфуліна, О. Стоянову, Н. Ушакову, Н. Чумаченка, А. Шеремета.

Метою статті є узагальнення підходів до визначення сутності управління прибутком.

Виклад основних результатів дослідження

Необхідність пошуку нових підходів до управління прибутком зумовлено розвитком ринкових відносин в українській економіці. І як наслідок, певних змін зазнає й саме визначення прибутку. Наразі існує декілька точок зору на визначення поняття «прибуток», що різняться серед вітчизняних та закордонних авторів.

Прибуток є найважливішою економічною категорією, а його отримання є однією із головних задач підприємства. Прибуток, підприємство одержує тільки в тому випадку, якщо виробляє продукцію або послуги, які задовольняють потреби покупців. Таким чином на прибуток впливає ряд чинників. Зокрема, до зовнішніх чинників належать місткість ринку, платоспроможний попит споживачів,

економічні умови господарювання, державне регулювання діяльності підприємств, робота конкурентів. До внутрішніх чинників відносять обсяг виробленої та реалізованої продукції, собівартість виробництва, ціна та асортимент реалізованої продукції, фінансовий менеджмент [12].

Таблиця 1 - Основні концепції економічної сутності прибутку

Автор	Прибуток - це
Мен Т. [1]	різниця між продажною та покупною ціною товару
Філімоненков О. С. [2]	частина вартості додаткового продукту, додатковий продукт, виражений у грошах частина чистого доходу, одна з його форм.
А. Сміт[1]	продукт праці, який привласнюється власником засобів виробництва
Буряковський В. В. [3]	грошовий вираз основної частини грошових збережень, створених підприємством будь-якої форми власності.
Ткаченко Є. Ю. [4]	перетворена, похідна форма додаткової вартості, яка з кількісного аспекту є різницею між ціною продажу і витратами капіталу на її виробництво.
Єпіфанова І. Ю. [5]	Кінцевий результат діяльності, який визначається як різниця між доходами, отриманими від певного виду діяльності, та понесеними витратами
Й. Шумпетер[1]	винагорода за підприємницьку діяльність, тобто вартісний вираз того, що створює підприємець
Предборський В.А. [6]	один з узагальнюючих показників діяльності і окремого підприємця, і підприємства, і галузі, і економіки у цілому.
Е. Чемберлен[1]	додаткова частина загального прибутку, джерелом якої є реалізована в ціні монополія
П. Самуельсон [1]	дохід від факторів виробництва, винагороду за підприємницьку діяльність та впровадження нововведень
А. Бабо[1]	різниця, відхилення та залишок

З цього випливає, що прибуток показує результат його господарської діяльності, тому що успіх господарювання залежить від того, наскільки ефективно управляють прибутком. Прибуток як вартісний показник вимірюється в грошовій формі, оскільки практика узагальненого вартісного обліку основних показників господарської діяльності підприємства – вкладеного капіталу, отриманого доходу, понесених затрат тощо регулюється діючим порядком податкових актів [7].

Таким чином, виражений через різницю сукупного доходу та сукупних витрат із урахуванням оподаткування, прибуток як чистий дохід від підприємницької діяльності є винагородою за здійснення підприємницької діяльності із урахуванням її ризикованості. Прибуток є основним джерелом фінансування розвитку підприємства, вдосконалення його матеріальнотехнічної бази та продукції, забезпечення всіх форм інвестування [5]. Водночас це – об'єкт оподаткування, джерело сплати податків, а відтак – джерело розв’язання соціально-економічних цілей держави. Згідно з дослідженнями багатьох економістів, управління прибутком визначається як процес прийняття відповідних управлінських рішень, які не приймають до уваги, що до процесу управління прибутком необхідно підходити як до системи. Управління прибутком з точки зору системного підходу – складна багаторівнева система. Вона включає такі підсистеми: планування прибутку, аналіз прибутку, прогнозування прибутку, контролю за фактичними даними. Кожна з цих підсистем має свої конкретні цілі і завдання. Також, кожна з цих підсистем знаходиться під впливом інших. Наприклад, обсяги прибутку, сформованого на першому етапі, визначають напрями його розподілу. Від величини прибутку залежить кількість завдань економічного, соціального та технічного плану, які може вирішити підприємство, розподіливши кошти за певними напрямами використання. Також, ефективність використання впливає на майбутні можливості по збільшенню прибутку на етапі його формування.

Системний підхід до управління прибутком передбачає вивчення способів організації підсистем в єдине ціле і вплив процесів функціонування системи в цілому на окремі її ланки. Головною метою управління прибутком є забезпечення максимізації добробуту власників підприємства в поточному і перспективному періоді. Ця головна мета повинна забезпечувати поєднання інтересів власників з інтересами держави і персоналу підприємства. Стратегічна орієнтація системи управління прибутком визначається в розрізі перспективних орієнтирів діяльності підприємства на основі аналізу, оцінки і прогнозування стану ринкового середовища, визначення рівня одержуваного прибутку і можливостей управління ним з метою його оптимізації. Розробка альтернативних варіантів вирішення тактичних і стратегічних завдань, а також можливість моделювання альтернативних варіантів в концепції інтегрованості управління прибутком із загальною системою управління підприємством є одним з основних елементів управління прибутком. Система управління прибутком формується в рамках підприємства, визначаючи ті чи інші управлінські рішення. Ряд аспектів щодо формування, розподілу та використання прибутку може регламентуватися вимогами статуту, системою внутрішніх нормативів і вимог, тобто цільової політикою управління прибутком [8, с. 27].

Прибуток виконує ряд функцій: стимулюючу, фіскальну та функцію оцінки. Функція проявляється в наступному: прибуток є індикатором ефективності господарської діяльності суб'єкта господарювання. Прибуток відображає кінцевий результат діяльності підприємства. Стимулююча функція прибутку виявляється у фінансуванні діяльності та грошовому заохоченні працівників підприємства. Кожен управлінець повинен розуміти, що лише у тому випадку, якщо частина прибутку вкладена в розвиток компанії, може відбуватися зростання доходів підприємства. Фіскальна функція означає, що прибуток є основним джерелом створення бюджету держави і позабюджетні фонди.

Політика управління формуванням прибутку включає в себе такі елементи як розробка політики управління прибутком в процесі операційної, інвестиційної та фінансової діяльності. Вона повинна бути спрямована на максимізацію розміру позитивного фінансового результату через виконання комплексу завдань, щодо забезпечення зростання обсягів діяльності, ефективного управління доходами й витратами, підвищення ефективності використання матеріально-технічної бази, підвищення продуктивності праці [9, с.316].

Основними елементами у структурі механізму управління прибутком є:

- державне правове і нормативне регулювання питань формування та розподілу прибутку підприємства;
- ринковий механізм регулювання формування і використання прибутку підприємства;
- внутрішній механізм регулювання окремих аспектів формування, розподілу і використання прибутку підприємства;
- система конкретних методів і прийомів здійснення управління прибутком. [5, с. 119]

Далі розглянемо методи управління прибутком на підприємстві. Існує кілька методів:

- економічні методи (спонукання);
- організаційно-розпорядчі методи (примусу);
- соціально-психологічні методи (переконання).

Економічні методи управління прибутком підприємства це система заходів, за допомогою економічних важелів і стимулів спрямовує діяльність компанії в потрібне для суспільства напрямок, тим самим, надаючи непрямий вплив на виробництво. Дана система методів управління прибутком використовує всі господарські важелі: економічне стимулювання, податки, цінову політику і т. п. Ці важелі повинні повністю охоплювати об'єкт управління, тобто використовуватися комплексно і системно. Організаційно-розпорядчі методи управління прибутком підприємства базуються на відповідальності людей. У даних методах передбачається використовувати владу керівників і відповідальність підлеглих. Соціально-психологічні методи управління прибутком на підприємстві базуються на фундаменті моральних цінностей суспільства та особистості. Об'єктами управління за

допомогою цих методів виступають: особистісні характеристики працівників; порядок організації праці; наявність і використання інформаційного забезпечення; порядок підбору, підготовки і перепідготовки штатних одиниць; згуртованість колективу; система спонукання працівників до ефективності виконання праці [10, с. 20]. Методи управління прибутком підприємства можна вибирати, цей вибір залежить від: мети бізнесу, форми власності та господарювання; масштабів підприємства, його забезпеченості матеріальними і трудовими ресурсами; рівня підготовки кадрів; кон'юнктури ринку; політики держави.

Висновки

Отже, управління прибутком являє собою цілеспрямований, систематичний процес підготовки, оцінки, відбору та реалізації альтернативних управлінських рішень з усіх питань його формування, розподілу та використання на конкретному торговельному підприємстві. Існування прибутку і є результатом підприємницької діяльності підприємства, його мистецтва оптимально розподілити використовувані фактори виробництва і знайти їм правильне застосування. На ефективне управління прибутком на підприємстві впливає безліч факторів, які залежать як від самого підприємства в цілому, так і від його зовнішнього середовища.

На тлі економічної нестабільності ситуація суб'єктів економічних відносин загострюється їх непідготовленістю до кризи. Величина одержуваного підприємством прибутку залежить як від внутрішніх чинників – ефективності використання наявних ресурсів, так і від зовнішніх, основним з яких є стан економіки країни в цілому. Це у свою чергу доводить, що ефективний процес управління прибутком – є одним із найголовніших чинників ефективності
господарської діяльності підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Висока О. Є. Економічна сутність прибутку та концепції його формування [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.kntu.kr.ua

2. Філімоненков О.С. Фінанси підприємств : навч. посібник / О.С. Філімоненков. – К. : Кондор, 2007. – 400 с.

3. Лобан Л. А. Економіка підприємства [Текст]: навчальний посібник / Л. А. Лобан. – М. : Сучасна школа, 2011. – 432 с

4. Ткаченко Є. Ю. Сучасні підходи до управління прибутком промислового підприємства [Текст] / Є. Ю.Ткаченко // Гуманітарний вісник ЗДІА. – 2015. – № 47. – С. 270-276.

5. Єпіфанова І. Ю. Прибуток підприємств в управлінні інноваційною діяльністю / І. Ю. Єпіфанова // Вісник ОНУ ім.. І.І. Мечнікова. – 2017. – Т. 22, Вип. 5(58). – С. 117-121.

6. Предборський В.А. Економічна теорія: підручник / В.А. Предборський, Б.Б. Гарін, В. Д. Кухаренко ; за ред. В.А. Предборського. – К. : Кондор, 2007. – 492 с.

7. Голов Р. С. Економіка і управління на підприємстві: підручник / Р. С. Голов, А. П. Агарков, Е. А. Єрохіна. – М.: Дашков і К. – 2013. – 200 с.

8. Буряковський В. В. Фінанси підприємств : [навч. посібник] / Буряковський В.В., Кармазин В.Я., Каламбет С.В. / За ред. В.В. Буряковського. – Дніпропетровськ : Пороги, 2006. – 246 с.

9. Тульчинська С. О. Визначення доцільності фінансового оздоровлення підприємства на підставі оцінки фінансового потенціалу / С. О. Тульчинська, М. В. Нікітіна // Ефективна економіка № 4. – 2014. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http//www.economy.nayka.com.ua

10. Джеджула В. В. Фінансовий аналіз та звітність : практикум / І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

Очеретна Вікторія Юріївна – студентка групи МОф-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: ocheretnaya199859 @gmail.com

Науковий керівник: **Єпіфанова Ірина Юріївна** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Victoria Yu. Ocheretna – student, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: ocheretnaya199859@gmail.com

Scientific supervisor: **Iryna Yu. Yepifanova** – candidate of economic sciences, associate professor, assistant professor of finance and innovation management department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 336.76

Лукашенко О.В.

МІСЦЕ ЦІННИХ ПАПЕРІВ В РИНКОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У будь-якій цивілізованій країні присутній оборот цінних паперів, особливості якого продиктовані моделлю фондового ринку. Для кожної з них характерний свій склад посередників, що здійснюють оборот цінних паперів, своя інфраструктура, види цінних паперів. На сучасному етапі розвитку економіки застосовуються три моделі фондового ринку: англосаксонська, європейсько-континентальна та змішана.

Ключові слова: цінні папери, фондовий ринок, світове господарство

Abstract

In any civilized country there is a turnover of securities, the characteristics of which are dictated by the model of the stock market. Each of them has its own composition of intermediaries engaged in the circulation of securities, their own infrastructure, types of securities. At the present stage of economic development, three models of the stock market are used: Anglo-Saxon, European continental and mixed.

Keywords: securities, stock market, world economy

Вступ

Актуальність теми полягає у тому, що фондовий ринок є невід'ємною частиною держави з розвиненою економікою. Раніше в умовах планової економіки деякі різновиди цінних паперів застосовувалися у майнових відносинах (облігації і лотерейні квитки – у відносинах за участю громадян, векселі – у зовнішньоторговельному обороті). На сьогодні ми спостерігаємо відродження переходу до ринкової організації економіки і формування фондового ринку, і, як наслідок, активне використання усіх різновидів цінних паперів. Таким чином, сформувалася нагальна потреба у вивченні всього комплексу можливостей, що надається фондовим ринком, а також у ефективному правовому регулюванні відносин на ринку цінних паперів, за відсутності якого використання та обіг цінних паперів є абсолютно неможливими.

Теоретичною основою роботи є праці відомих вчених у сфері міжнародних економічних відносин, таких як І. Безклубий, В. Долинська, Н. Кузнєцова, І. Назарчук, А. Мозговий, В. Щербина, М. Агарков, В. Лаптєв, Г. Шершеневич, а також матеріали періодичних видань, наукові доповіді, доповіді міжнародних організацій тощо.

Метою роботи є систематизація підходів до визначення сутності цінних паперів.

Виклад основного матеріалу

У наш час одним з найгнучкіших фінансових інструментів є цінні папери. Виступаючи об'єктами цивільного права, цінні папери здійснюють неабиякий вплив на розвиток товарно-грошових відносин та економічне зростання. Поняття цінних паперів можна тлумачити в економічному та юридичному аспектах.

В юридичному аспекті цінні папери (англійською – securities) – це грошові документи, що засвідчують право власності чи відносини позики; визначають відносини між емітентом і власником цінних паперів; зазвичай передбачають виплату доходу у вигляді дивідендів або процентів; передбачають можливість передачі грошових та інших прав, що випливають з цих документів, іншим особам [1].

В економічному контексті цінні папери – грошові чи товарні документи з юридичною силою, викладені відповідно до встановленої форми, що наділяють їхніх власників майновими правами щодо отримання певних грошових сум . Право на майно і на грошові виплати за цінними паперами забезпечують організації, які їх випустили і продали [2с. 344]. Тобто це особливий товар, що виступає як титул власності або боргове зобов'язання, дає право на отримання доходу і має обертаність на ринку.

Ознаками цінних паперів є [3, с. 21-25]:

- Документальність. Цінний папір – це складений уповноваженою особою в офіційному порядку документ, який має правове значення.
- Втілення приватних прав. Цінний папір – це грошовий документ, який може виражатися у двох видах прав: у формі титулу власності і у якості відношення позики особи, що володіє документом, до особи, що його видала.
- Потреба у пред'явленні, яка є обов'язковою для втілення закріплених у ньому прав.
- Оборотоздатність. Цінний папір може бути об'єктом цивільно-правових угод.
- Публічна достовірність

Цінні папери застосовуються у багатьох економічних взаємовідносинах, зокрема у брокерських, депозитарних, трастових, клірингових, консультаційних тощо. Це інструмент залучення коштів та об'єкт вкладення фінансових ресурсів. Вони вільно переходять від одного власника до іншого, а також не є обмеженими в обігу. Різновидами цінних паперів є основні і похідні.

До основних цінних паперів належать ті, що засновані на майнових правах на певний актив. Таким активом можуть виступати товари, кошти, капітальні чи інші ресурси тощо. Основними цінними паперами вважаються акції, облігації, векселі, інвестиційні сертифікати та цінні папери, відомі як базові активи. На відміну від основних цінних паперів, похідні цінні папери є зобов'язаннями, що з'являються зі зміною ціни чи умов контракту стосовно базового активу [4, с. 32-34].

З науково-технічним прогресом та вдосконаленням комп'ютерних технологій з накопичення, обробки та збереження даних, певна частина паперових цінних паперів поступово замінюється на безпаперові, тобто ті, що зберігаються у хмарних сховищах. Таким чином, окрім звичайних цінних паперів почали виокремлювати й електронні.

В якості грошових документів, цінні папери розглядаються у багатьох аспектах, зокрема в офіційному, матеріальному, інвестиційному тощо.

В офіційному аспекті, який зазвичай називають ще й документальним, випуском та обігом цінних паперів обумовлюється зародження взаємовідносин між емітентом та власником цінного паперу. Матеріальне вираження цінного паперу передбачає той факт, що уся інформація стосовно певного цінного паперу, його власника, емітента тощо, зберігається на матеріальному носії, вираженому у паперовому або комп'ютерному вигляді.

Як уже зазначалося, цінний папір зумовлює існування певного ряду прав та зобов'язань, наявних як у емітента, так і у власника. Внаслідок цього, цінний папір спричиняє проінформованість ринку про його учасників, ціни, договори і пропозиції з цінних паперів, а також добропорядність, взаємну довіру, пріоритетність клієнтського зиску над зиском професійних акторів ринку.

Цінні папери є засвідченням інвестиції капіталу, що сприяє розумінню економічних сутності та значення цінних паперів. Окрім цього, вони знаменують майнове право, втілене у формі титулу власності (акції компаній, векселі, чеки тощо) чи майнове право, виражене у відношенні позики власника паперу до емітента (державні облігації або облігації компаній, сертифікати тощо) [5, с. 14-17].

Також цінні папери мають фундаментальні властивості, тобто чітко визначені ознаки, які зумовлюють економічний та правовий статус цінних паперів як специфічного різновиду майна. Таким чином, теорія фондового ринку визнає як цінні папери лише такі майнові характеристики, яким притаманні такі фундаментальні ознаки, як: схильність до обігу, стандартизованість, цивільно-правова доступність, офіційність, керованість та державне визнання, місце на ринку та ліквідність.

Проте не усі грошові документи можуть набувати статусу цінного папера. Багато держав мають перелік грошових документів, закріплених законодавчими актами з юридичною силою. Певна кількість цінних паперів має більшу юридичну силу, інша частина – меншу. Що стосується України, то законодавчі акти з цінних паперів приймає Верховна Рада, тобто орган законодавчої влади; у США – Конгрес; у Великобританії, Японії, Франції – Парламент [6, с. 13-15].

У зв’язку з цим, виокремлюють два різновиди переліків цінних паперів: вичерпний та невичерпний.

Вичерпний: до цінних паперів належать грошові документи, визначені у переліку. Приклад – Україна, Японія;

Невичерпний – грошові документи, визнані законом держави, а також відсутні у переліку документи за умови, що вони задовольняють державні умови. Приклад – США.

До того ж, розрізняють широкі та вузькі переліки цінних паперів. Це залежить від числа грошових документів, включених до переліку. В українському переліку емісійних цінних паперів міститься 9 різновидів цінних паперів, закріплених законом. До них відносять акції, облігації фірм, позичкові облігації, державні облігації, іпотечні сертифікати, іпотечні облігації, сертифікати фондів операцій з нерухомістю, інвестиційні сертифікати та казначейські зобов'язання. Грошові документи, не включені до законодавчого переліку цінних паперів та неузгоджені зі встановленими вимогами закону, не мають юридичної сили цінних паперів [7, с. 92-102]. До таких документів належать квитанції, чеки, платіжні доручення тощо. Незважаючи на те, що більшість національних ринків мають багато спільних рис, між ними існує багато відмінностей. Це пов’язане з особливостями історичного розвитку держав.

Цінні папери виконують низку важливих функцій.

Першою функцією є мобілізаційна. Вона відноситься практично до всіх різновидів цінних паперів: акцій, банківських депозитів, казначейських зобов'язань, облігацій підприємств та інших. У певний момент своєї економічної діяльності, держава або підприємство переживає момент нестачі коштів. Зазвичай у цей момент вони приймають рішення щодо емісії цінних паперів. За досить короткий термін часу держава чи підприємство, що виступає емітентом, мобілізує значну суму коштів, отриманих за рахунок випуску цінних паперів, яка спрямовується на подальший розвиток діяльності.

Наступною функцією є управлінська, хоча вона стосується не усіх цінних паперів, а більшою мірою акцій, інвестиційних сертифікатів, пайових свідоцтв тощо. Вона передбачає, що такі цінні папери даватимуть їх власнику змогу бути задіяним у загальних зборах акціонерів, голосуваннях, висуванні кандидатур у керівний склад, розподілі майна емітента на випадок ліквідації, а також отримувати усю необхідну інформацію щодо фінансової ситуації.

Запозичувальна функція стосується виключно боргових цінних паперів (облігацій, векселів, свідоцтв про заборгованість, комерційних паперів тощо), які мають найбільшу частку на фондовому ринку. Під час придбання таких цінних паперів їх власник отримує статус кредитора емітента, а не власника його майна, в той час як власник цінних паперів отримує статус співвласника майна емітента, а не кредитора.

Ще однією функцією є розрахункова, згідно з якою цінні папери виступають як розрахункові засоби. Це означає, що вони слугують розрахунком при сплаті робіт, оплаті товарів та послуг. Окрім цього, за одні цінні папери можна розплачуватися іншими.

Згідно з забезпечувальною функцією, кредитор отримує цінні папери або права на них, і вони слугують гарантією того, що у випадку невиконання зобов'язань, збитки відшкодовуються за рахунок вартості цінних паперів.

Перерозподільча функція передбачає застосування виключно на вторинному ринку, на якому капітал перерозподіляється між господарчими галузями. Заради додаткового залучення коштів, цінні папери підлягають перепродажу, що сприяє руху капіталу між галузями.

Останньою функцією є інформаційна. Вона забезпечує проінформованість щодо економічної ситуації в державі або у світі в цілому, оскільки загальновідомо, що курси на цінні папери є відображенням мінімальних змін в економічного й політичного життя суспільства. Наприклад, під час масового падіння курсів стає ясним погіршення економічної кон'юнктури, а стабільність курсів або їх підвищення відображають нормальну економічну ситуацію держави [7].

Класифікація цінних паперів

Для розкриття економічної суті цінних паперів важливо розглянути ознаки, без яких документ не можна класифікувати як цінний папір.

За формою випуску або ж за правом пред'явлення цінні папери бувають іменними, на пред'явника або ордерними.

На іменних цінних паперах зазначається ім'я власника та його права на цінний папір. Такі цінні папери є чинними лише за умови внесення імені власника у тексу паперу (або сертифіката, що його замінює), а також у реєстр, емітента. Їх можна продавати на вторинному ринку, проте для того, щоб зареєструвати перехід права власності, потрібно мати реєстрацію операцій в реєстрі. Це створює певні складнощі в обороті іменних цінних паперів на ринку, тому за кордоном іменними цінними паперами володіють члени ради директорів, і такі цінні папери зазвичай успадковуються.

У свою чергу, на цінних паперах на пред'явника не вказується ім'я власника. Частіше за все, такі цінні папери випускають невеликим номіналом , хоча вони й користуються попитом у широкого

загалу. Їх головна відмінна риса полягає у вільному переході від одного індивіда до іншого. Це забезпечує необмеженість вторинного ринку.

Ордерні цінні папери оформлюються з розрахунку на пред'явника. Відповідно до закону, їх можна передавати іншим індивідам за умови заповнення графи індосаменту. Індосамент – це особа, уповноважена на передачу документу і оформлення відповідного запису. Повноправним індосаментом вважатиметься користувач, який останнім вносив свої дані у графу. До ордерних цінних паперів належать чеки, векселі та коносаменти. Вони забезпечують своїх власників правом здійснення фінансових операцій у банківських установах [7].

За приналежністю до боргу цінні папери бувають борговими та неборговими (пайовими). Боргові цінні папери – це цінні папери, які наділяють їх власників правом повернути до певного часу суми, яку вони отримали у борг, а також фіксованого доходу. Прикладом боргових цінних паперів є облігації, казначейські зобов'язання, ощадні сертифікати, векселі, комерційні папери, банківські депозитні сертифікати та інші боргові розписки. Неборгові або пайові цінні папери передбачають право на частку капіталу корпорації. Такі цінні папери не можна викупити, тому емітент не зобов'язаний повертати отримані кошти. Прикладом таких цінних паперів є акції [8].

За терміном дії цінні папери поділяють на строкові (короткострокові, середньострокові та довгострокові) та безстрокові. Загальноприйнята класифікація передбачає, що короткостроковими цінними паперами є цінні папери з терміном погашення до 1 року. Середньострокові – з терміном від 1 до 5 років. Довгострокові – більше 5 років. Безстрокові цінні папери не мають терміну погашення (наприклад, акції).

За статусом емітента виділяють державні, муніципальні, корпоративні, іноземні, міжнародні, банківські, небанківські цінні папери. Різниця у них полягає лише в органі, що випускає цінні папери. Державні цінні папери випускає міністерство фінансів або казначейство. Муніципальні – випускають місцеві органи влади, муніципалітети. Корпоративні цінні папери випускають юридичні особи. Іноземні цінні папери – це цінні папери громадян іноземної держави на території даної країни. Міжнародні цінні папери пропонують міжнародні фінансові організації. Банківські цінні папери, наприклад депозитні та ощадні сертифікати, випускають лише банки. Небанківські цінні папери (акції, облігації) – це цінні папери, емітентами яких є банки або небанківські організації.

Таким чином, повноцінне та об’єктивне дослідження проблем регулювання ринку цінних паперів неможливе без детального розгляду класифікації цінних паперів, воно передбачає, у першу чергу, постановку та вирішення наукового завдання, що полягає у визначенні критеріїв, за якими здійснюватиметься ця класифікація. Адже саме від цього в подальшому залежатиме аналіз моделей функціонування ринку цінних паперів та розробка механізмів його регулювання.

Висновок

В сучасних умовах функціонування світового господарства значну роль відіграє нагромадження грошового капіталу та формування ринку цінних паперів. Ринок цінних паперів охоплює емісію та обіг державних і муніципальних емісійних цінних паперів, емісію та обіг корпоративних емісійних цінних паперів, діяльність різних професійних учасників, діяльність саморегульованих організацій, випуск і обіг неемісійних цінних паперів, функціонування термінового ринку цінних паперів.

Роль ринків капіталу є життєво важливою для інклюзивного зростання з точки зору розподілу багатства та забезпечення безпеки капіталу для інвесторів. Ринки капіталу можуть створити більшу фінансову привабливість шляхом впровадження нових продуктів та послуг, що відповідають вимогам інвесторів щодо ризиків та прибутків, а також потребам проектів позичальників та схильності до ризику. Інновації, кредитні консультації, фінансова освіта та належне визначення сегментів є можливими стратегіями для досягнення цієї мети.

Ринок капіталу посилює ефективне фінансове посередництво. Це підвищує мобілізацію заощаджень, а отже, збільшується ефективність та обсяг інвестицій, економічне зростання та розвиток.

Список використанної літератури

1. Цінні папери [Електронний ресурс] // Юридичний словник-довідник – 2016. – Режим доступу до ресурсу: http://subject.com.ua/pravo/dict/1214.html

2. Завадский Й.С., Осовська Г.В., Юшкевич О.О. Словник економічних термінів: менеджмент, маркетинг, підприємництво / Навчально методичний посібник. – Житомир. ЖІТІ, 2009. – 444 с.
3. Ценные бумаги: Учебник / Под ред. В.И. Колесникова, В.С. Торкановского. М.: Финансы и статистика. – 2008. –145 с.
4. Рынок ценных бумаг / Под ред. В.А. Галанова, А.И. Басова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2014. – 115 с.
5. Мошенский С. З. Между Лондоном и Парижем. Рынок ценных бумаг индустриальной эпохи =. — Hampton, New Hampshire: Mindstir Media, 2015. — 777 с.
6. Ивашина Т.Б. Рынок ценных бумаг: анализ, зарубежный опыт, перспективы. / Ивашина Т.Б. - Воронеж, 2011. – 13-15 с.
7. Посполітак В .В. Правове визначення поняття цінні папери . Ознаки та класифікація цінних паперів // Юридичний журнал. – 2005. – № 1. – С. 92– 102.
8. Цінні папери//Юридична енциклопедія : [в 6-ти т.] / ред. кол. Ю. С. Шемшученко (відп. ред.) [та ін.]. – К. : Українська енциклопедія. 4-е видання, 2010.

Олена Віталіївна Лукашенко – студентка групи МОф-15б., факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: lev.photographer@gmail.com

Elena V. Lukashenko – Student of the group MOF-15b., Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: lev.photographer@gmail.com

Ірина Юріївна Єпіфанова – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: epifanovairene@gmail.com

Iryna Yu.Yepifanova – candidate of economic sciences, associate professor, associate professor of the department of finance and innovation management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: epifanovairene@gmail.com

УДК 658.15

Головань Р.В.

ФІНАНСОВА СТІЙКІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ ТА ФАКТОРИ ВПЛИВУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто поняття фінансова стійкість підприємства, розглянуто різні підходи до трактування сутності понятійної категорії «фінансова стійкість підприємства»

Окреслено систему факторів, що впливають на фінансову стійкість підприємства.

Ключові слова: ін ансовий стан ін ансова стійкість ін ансова рівновага і нансова стабільність

Abstract

The article deals with the notion of financial stability of the enterprise, considered different approaches to reducing the cost of the concept of «category of enterprises».

An outline of the factors that affect the financing of enterprise sustainability is made.

Keywords: financial status, financial stability, balance of finance, financial stability

Вступ

Фінансова стійкість підприємства – це стабільний інансовий стан який забезпечено високою часткою власного капіталу в загальній сумі використовуваних інансових засобів. Стале виробництво та хороші продажі збільшення прибутку в порівнянні з витратами та е ективне використання інансів – запорука інансової стійкості підприємства.

Основне завдання аналізу інансової стійкості полягає у визначенні спроможності підприємства протистояти негативній дії різних акторів (зовнішніх внутрішніх та непередбачуваних) що впливають на його інансовий стан. Результатом такого аналізу повинен бути висновок щодо його спроможності здійснювати господарську діяльність отримувати прибуток в умовах економічної самостійності а також вірогідність збереження такого стану підприємства

Метою статті є узагальнення підходів до сутності економічної сутності інансової стійкості та вивчення впливу системи акторів на інансову стійкість підприємства в сучасних умовах ункціонування.

Виклад основних результатів досліджень.

Фінансова стійкість – певний стан рахунків підприємства яке гарантуватиме його постійну платоспроможність. Різні науковці дають різне визначення цього складного поняття:

Згідно Маркіна Ю. П. інансова стійкість підприємства означає його інансову незалежність і відповідність активів та зобов'язань до інансових та управлінських цілей [1 с. 419].

Невдосекін С. В. та Іванов М. А. показали інансову стійкість підприємства як здатність управління ункціонувати та розвиватися для підтримки балансу активів і пасивів в нестабільному внутрішньому і зовнішньому середовищі яке гарантує стійку платоспроможність інвестиційний інтерес та допустимий рівень ризику [2].

На думку Курочкіна Д. В. інансова стабільність є частиною інансової стійкості підприємства баланс інансових потоків наявність коштів які дозволяють підприємству зберігати свою активність в нестабільних умовах внутрішнього і зовнішнього середовища а також наявність кредитів на мінімальному рівні ризику для власників [3].

Самсонова К.В. вважає що інансова стійкість підприємства – це такий стан інансової незалежності підприємства щодо володіння його майном та його використання [9 с.129].

Фінансова стійкість – це стан майна підприємства що гарантує йому платоспроможність. Фінансова стійкість підприємства передбачає що ресурси вкладені в підприємницьку діяльність повинні окупитись за рахунок грошових надходжень від господарювання а отриманий прибуток

забезпечувати само інансування та незалежність підприємства від зовнішніх залучених джерел ормування активів.

Існують такі типи інансової стійкості підприємства:

- Абсолютна інансова стійкість
- Нормальна інансова стійкість
- Нестійкий інансовий стан
- Кризовий інансовий стан

Знання граничних меж зміни джерел коштів для покриття вкладень капіталу в основні онди чи виробничі запаси дозволяє генерувати такі напрямки господарських операцій які ведуть до поліпшення інансового стану підприємства до підвищення його стійкості. Показники інансової стійкості – показують рівень залучення позикового капіталу і здатності підприємства обслуговувати цей борг.

Фінансова стійкість підприємства – це більш узагальнена характеристика інансового стану підприємства яка певною мірою включає показники ліквідності та платоспроможності. Разом із тим існує своя система критеріїв оцінювання інансової стійкості яку підприємства використовують для оцінки надійності партнерів у господарських відносинах.

Під інансовою стійкістю розуміють такий стан інансових ресурсів підприємства їх структуру та рівень маневреності за якого забезпечується інансова незалежність та розвиток на основі зростання прибутку капіталу за умови допустимого рівня ризику.

Фінансова стійкість оцінюється системою показників які можна об'єднати в три основні групи:

- показники рівня використання необоротних активів;
- показники стану оборотних коштів та їх забезпечення джерелами інансування;
- показники інансової незалежності підприємства.

Фінансова стійкість підприємства є однією з найважливіших характеристик його інансового стану що ормується у процесі виробничої та інансово-інвестиційної діяльності. Аналіз акторів що впливають на інансову стійкість підприємства дає змогу визначити рівень інансового ризику що пов’язаний із ормуванням структури джерел капіталу а відповідно і міру стабільності інансової бази розвитку підприємства на перспективу. Для управління окремими із цих акторів посилення чи послаблення впливу на інансову стійкість підприємства їх можна об’єднати в групи (табл. 1).

Таблиця 1

Класифікація факторів, що впливають на фінансову стійкість підприємства

Прізвище автора	Групи акторів (чинників)
М.Д. Білик О.В. Павловська Н.М. Притуляк Н.Ю. Невмержицька [4 с. 323]	– чинники першого рівня (базові) – чинники другого рівня (похідні): зовнішні внутрішні; – чинники третього рівня (деталізуючі)
І.О. Бланк [5 с. 477]	– чинники що пов’язані з операційною діяльністю; – чинники що пов’язані з інвестиційною діяльністю; – чинники що пов’язані з інансовою діяльністю
В.І. Оспіщев І.В. Нагорна [6 с. 367– 368]	– економічні; – соціально-політичні; – інансові; – демогра ічні; – науково-технічний прогрес
В.В. Хачатрян Л.С. Усова [7 с. 155]	– зовнішні (міжнародні національні ринкові); – внутрішні (якісні; кількісні)
Є.В. Мних Н.С. Барабаш [8 с. 98]	– за місцем виникнення; – за масштабом впливу; – за структурою; – за можливістю прогнозування; – за важливістю результату; – за ступенем впливу на діяльність підприємства; – за часом; – за ймовірністю реалізації

Вплив наведених чинників на інансову стійкість підприємства може мати як позитивний так і негативних характер.

На сьогоднішній день найбільше впливають на інансову стійкість підприємства економічні та інансові чинники. Вони можуть зумовити виникнення кризових явищ банкрутство і ліквідацію підприємства. Необхідно зауважити що на сучасному етапі розвитку економіки України інансова стійкість багатьох підприємств істотно погіршилася. Основними чинниками цього є світова інансово-економічна криза зростання ін ляції нестабільна державна податкова і кредитна політика. Нестабільність економічної ситуації в Україні зумовлює погіршення інвестиційного клімату в державі. Значний вплив на інансову стійкість підприємств справляє також зовнішньоекономічна політика держави яка охоплює експортну та імпортну політику. Така політика повинна бути спрямована на створення сприятливих умов для українських товаровиробників на світовому ринку.

Аналізуючи усі наведені групи акторі впливу на інансову стійкість підприємства можна дійти висновку що інансова стійкість підприємства залежить від е ективного управління інансовими ресурсами і визначається оптимальною структурою активів співвідношенням власних і позикових коштів співвідношенням активів та джерел їх інансування від обраної стратегії діяльності та управління галузі господарювання підприємства стадії його життєвого циклу а також від загального рівня економічного розвитку країни.

Таким чином видами інансової стійкості є [10]:

а) внутрішня стійкість - це такий загальний інансовий стан підприємства при якому забезпечується стабільно високий результат його ункціонування. В основі її досягнення лежить принцип активного реагування на зміну внутрішніх і зовнішніх акторів;

б) зовнішня стійкість підприємства досягається керуванням ззовні. Вона обумовлена стабільністю економічного середовища у рамках якої здійснює свою діяльність організація. Ця стійкість досягається відповідною системою керування ринковою економікою в масштабах усієї країни;

в) «успадкована» стійкість є результатом наявності певного запасу міцності підприємства що захищає його від різких змін зовнішніх акторів;

г) загальна стійкість підприємства - це такий рух грошових потоків що забезпечує постійне перевищення доходів над витратами.

Висновки

В результаті дослідження було розглянуто поняття інансової стійкості підприємства. Аналіз інансової стійкості підприємства є найважливішим етапом оцінки його діяльності і інансово-економічного благополуччя. Фінансово стійке підприємство практично не залежить від коливань ринкової кон'юнктури воно менше ризикує опинитися на межі банкрутства що збільшує його інвестиційну привабливість. Оцінка інансового стану дає змогу інвесторам визначити інансові можливості розвитку підприємства на майбутнє.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Маркін Ю. П. Економічний аналіз: керівництво / Ю. П. Маркін 3 вид. Москва: Видавництво «Омега-Л» 2011. — 450 с.

2. Недосекін С. В. Іванов М. А. Фінансовий стан підприємства: сутність та організація в сучасних умовах / С. В. Недосекін М. А. Іванов // Вісник РГАЗУ. — 2011. — Частина 1 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.rgazu.ru/db/vestnic/2011% 281% 29/economics/020.pdf

3. Курочкін Д. В. Методи оцінки інансової стійкості підприємства / Д. В. Курочкін // Сучасна економіка — 2011 — № 1с. 107–112.

4. Фінансовий аналіз : [навч. посіб.] / М.Д. Білик [та ін.]. – К. : КНЕУ 2009 – 323 с.

5. Бланк І.О. Основи інансового менеджменту : [підручник] / І.О. Бланк. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т 2010. – 476 с.

6.Оспіщєв В.І. Нагорна І.В. Класи ікація чинників впливу на інансову стійкість підприємств / В.І. Оспіщєв І.В. Нагорна // Економічна стратегія і перспективи розвитку с ери торгівлі та послуг. – 2009. – Вип. 2. – С. 218–223 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/esprstp_2009_2_34.

7.Хачатрян В.В. Усова Л.С. Фактори що впливають на інансовий стан підприємства / В.В. Хачатрян Л.С. Усова [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://intkonf.org/ken-hachatryan-vv-usova-ls-faktori-schovplivayut-na-finansoviy-stan-pidpriemstva/.

8.Мних Є.В. Барабаш Н.С. Фінансовий аналіз : [підручник] / Є.В. Мних Н.С. Барабаш. – К. : Київ. нац. торг. - екон. ун-т 2014. – 358 с.
9. Самсонова К.В. Фактори впливу на інансову стійкість підприємства // Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету. – 2013. – №4. – С. 125-134.
10. Єпі анова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність: практикум / Єпі анова І. Ю. Джеджула В. В. – Вінниця : ВНТУ 2017. – 143 с.

Головань Руслан Васильович – студент групи МО -15б акультет менеджменту та ін орм аційної безпеки. Вінницький національний технічний університет м.Вінниця e-mail: fm.2mo15@gmail.com

Науковий керівник: ***Ірина Юріївна Єпіфанова*** – канд. екон. наук доцент ка едри інансів та інноваційного менеджменту Вінницький національний технічний університет м. Вінниця.

Ruslan V. Holovan – Department of finance and Information Security Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mai: fm.2mo15@gmail.com

Supervisor: ***Iryna Yu. Yepifanova*** – Cand. Sc. (Econ), Assistant Professor of Finance and Innovation Management Vinnytsia National Technical University Vinnytsia.

УДК 336.71

Шаповалюк В. В.

КРЕДИТНО-ІНВЕСТИЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ БАНКІВ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі досліджено підходи науковців щодо визначення сутності кредитно-інвестиційної діяльності банків та наведені напрямки впровадження заходів для розкриття потенціалу банків в Україні.

Ключові слова: кредитно-інвестиційна діяльність банків, реальні інвестиції, інвестиційні кредити.

Abstract

The paper investigates the approaches of scientists to determine the essence of banks' lending and investment activities, and outlines directions for implementing measures to uncover the potential of banks in Ukraine.

Keywords: credit and investment activity of banks, real investments, investment loans.

Вступ

У процесі розвитку різних сфер національного господарства важливу роль має проблема пошуку додаткових джерел фінансових ресурсів для реалізації нових проектів, яка не завжди може бути вирішена за рахунок власних коштів економічних суб'єктів, фінансової підтримки держави чи ресурсів зовнішніх інвесторів, що призводить до зростання значення фінансово-кредитних установ як посередників на фінансовому ринку, здатних надавати акумульовані кошти суб'єктам господарювання.

Українські банки мають ще незначний досвід у здійсненні інвестицій, але з кожним роком обсяги цих операцій зростають. Останнім часом, у період кризи, банківські установи значно скоротили інвестиції в реальний сектор економіки та переорієнтувалися на державні боргові зобов'язання, що в кінцевому результаті дозволило збільшити регулятивний капітал та зменшити резерви. Розмір інвестиційних ресурсів банків характеризується насамперед величиною їх кредитно-інвестиційних портфелів як основної складової активів банків і показників напрямів їх діяльності для отримання доходів [1].

Дослідженнями в сфері прямих іноземних інвестицій займався ряд економістів, таких як: . Ляхова О. О., Шокало Т. П., Маслак Н. Г., Зайцева І. С., Карась К. В., Сало І. В., Кузьмін О. Є., Луців Б. Л. , Могильна Н. О., Сазонець І. Л., Федоренко В. Г., Ванькович Д. В. та ін.

Метою роботи є аналіз сутності кредитно-інвестиційної діяльності банків та розгляд її значення у контексті підвищення рівня розвитку економіки України.

Результати дослідження

У процесі розгляду проблематики кредитно-інвестиційної діяльності банків першочергове значення має з'ясування сутності поняття.

Визначаючи поняття і зміст кредитної та інвестиційної діяльності банку, візьмемо до уваги висновки, які зробили провідні українські фахівці із банківської справи, такі як Єпіфанов А. О., Маслак Н. Г., Сало І. В. Названі вчені вважають, що «кредитні операції – це короткострокове та довгострокове кредитування виробничої, соціальної, інвестиційної та наукової діяльності підприємств та організацій; надання споживчих кредитів населенню; міжбанківських кредитів у частині наданих іншим банкам; лізинг, факторинг, дисконт векселів. Інвестиційні операції – формування портфеля цінних паперів, прямі інвестиції»[2, с. 410].

Ряд авторів вважає, що кредитування, особливо прибуткове, повинно займати привілейоване місце серед активних операцій комерційних банків. При цьому кредитні операції визначаються як базові, а інвестиційні – як додаткові.

Інші вчені вважають, що ні кредитна, ні інвестиційна діяльність не має переваг для універсального банку, оскільки вони складають основу для розміщення наявних фінансових ресурсів і забезпечують для будь-якого банку одержання максимальної суми прибутку . Проте є вчені, що наголошують на перевагах інвестиційної діяльності банків перед кредитними операціями [3, с. 98].

Під час розгляду інвестиційного складника діяльності банку слід звернути увагу на позицію Б. Л. Луціва, який розглядає категорію банківські інвестиції як «інвестиції, що опосередковують процес використання тимчасово вільних грошових капіталів у вигляді фінансування (кредитування) капіталовкладень або іншої форми вкладень у реальні активи інвестиційних товарів (натурально-речова форма, майнові та інтелектуальні права) для обслуговування процесу відтворення» [4, с. 14].

Базуючись на проведеному критичному огляді наукової літератури, автори вважають за доцільне визначати кредитно-інвестиційну діяльність банків як платне, переважно довгострокове, надання фінансових ресурсів іншим суб'єктам економіки на забезпечення їхнього поточного функціонування та розширення діяльності у напрямку реалізації інвестиційних проектів.

Для покращення інвестиційного клімату треба забезпечити необхідні умови функціонування бізнесу та розробити систему гарантій і пільг інвесторам [5, с. 89]. Важливими макроекономічними факторами для інвесторів виступають рівень політичної стабільності держави та стан нормативно-правового забезпечення, які на сучасному етапі не можна назвати задовільними для створення сприятливих умов розвитку інвестиційного кредитування. З метою розкриття наявного потенціалу банків у сфері інвестиційного кредитування в умовах економіки України доцільним є впровадження ряду заходів за такими напрямками [6]:

1. Розробка моделі оцінки ризиків інвестиційного кредитування, яка дозволить оптимізувати співвідношення «ціна – ризик» при встановленні ставки відсотка банками на даний вид послуг;
2. Удосконалення законодавчої та нормативно-правової бази, що забезпечить формування стійкого механізму співпраці банків і підприємств реальних секторів економіки в процесі надання інвестицій; - обмеження обсягів фінансування дефіциту зведеного бюджету за рахунок коштів від реалізації операцій з продажу облігацій внутрішньої державної позики на первинному ринку, що сприятиме реструктуризації портфеля цінних паперів банківських установ на користь інвестицій у цінні папери підприємств;
3. Реалізація державної програми підтримки національних інвесторів;
4. Розробка заходів із стимулювання вкладення заощаджень суб'єктів економіки до інвестиційних проектів – для інституційних інвесторів, а також довгострокових депозитів – для фізичних осіб, що дозволить сформувати необхідну ресурсну базу кредитно-інвестиційної діяльності;
5. Впровадження державної підтримки фінансової стійкості підприємств, які реалізують інвестиційні проекти, що сприятиме зниженню рівня ризиків інвестиційних кредитів банків та, відповідно, відсоткової ставки за ними, що забезпечить зростання їх обсягу.

Висновки

Отже, кредитно-інвестиційна діяльність банків є важливим джерелом розвитку реального сектора економіки країни. Однак стан банківського інвестиційного кредитування в Україні за останні роки свідчить про недостатній рівень його розвитку. Даний факт пов'язаний з рядом причин об'єктивного та суб'єктивного характеру, які стосуються як загального рівня нестабільності розвитку національної економіки, так і незацікавленістю банків у фінансуванні інвестиційних проектів у зв'язку зі значними ризиками та невідповідністю ресурсної бази.

Перспективною у процесі вирішення розглянутої проблематики є розробка механізму кредитно-інвестиційної діяльності банків, який передбачатиме активну участь держави у якості регулятора, а також конкретних заходів щодо покращення інвестиційного клімату та системи сприяння реалізації інвестиційних проектів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ляхова О.О., Т.П. Шокало. Кредитно-інвестиційний портфель банків тайого вплив на фінансування інвестиційних проектів в Україні. [Електронний ресурс]: - Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/

2. Єпіфанов А. О. Операції комерційних банків : навч. посіб. / А. О. Єпіфанов, Н. Г. Маслак, І. В. Сало. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2007. – 523 с.

3. Мендрул О. Г. Фондовий ринок: операції з цінними паперами : навч. посіб. – Вид. 2-ге, допов. та перероб. / О. Г. Мендрул, І. А. Павленко. – К. : КНЕУ, 2000. – 156 с.

4. Луців Б. Л. Кредитно-інвестиційна діяльність банків України : автореф. дис. д-ра екон. наук : спец. 08.04.01 / Б. Л. Луців. – Тернопіль : ТДЕУ, 2005. – 34 с.

5. Зайцева І.С., Коцюба О.В. Аналіз інвестиційної привабливості України в сучасних умовах / І.С. Зайцева, О.В. Коцюба //БІЗНЕСІНФОРМ – 2014. – № 9. – С. 87-91.

6. Коваль Н. О. Банківський менеджмент: практикум / Н. О. Коваль, І. Ю. Єпіфанова. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 85 с.

Вероніка Вячеславівна Шаповалюк – студентка групи МФК-18 мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: shapovalyuk97@gmail.com

Науковий керівник: ***Коваль Наталія Олегівна*** – канд. екон. наук, доцент кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Veronika V. Shapovalyuk - Department of finance and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: shapovalyuk97@gmail.com

Supervisor**:** ***Nataliya O. Koval -*** Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 336

Л.О. Нікіфорова
А.Г. Гурневич

РОЛЬ ТА МІСЦЕ ФІНАНСОВОЇ СТРАТЕГІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЇЇ ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті було проаналізовано роль та місце фінансової стратегії в забезпеченні ефективного розвитку організації. На підставі аналізу літературних джерел визначено основні етапи розробки та впровадження фінансової стратегії в забезпеченні ефективного розвитку організації.

Ключові слова: фінансова стратегія, розробка, реалізація, організація.

Abstract

The article analyzed the role and place of the financial strategy in ensuring the effective development of the organization. Based on the analysis of literary sources, the main stages of the development and implementation of financial strategy in ensuring the effective development of the organization are determined.

Keywords*: financial strategy, development, implementation, organization.*

Вступ

У сучасних ринкових умовах все більш актуальним стає вибір стратегічних напрямків розвитку та забезпечення економічного зростання діяльності організації в довгостроковій перспективі. Організації вкрай важливо своєчасно і адекватно реагувати на зовнішні чинники ринкового середовища, такі як фінансова криза, зміни в податковому законодавстві, нестабільна політична ситуація в країні, зміна тарифів по експортно-імпортних операціях, різке коливання курсу валют.

Висока конкурентоспроможність, платоспроможність, фінансова стабільність і рентабельність організації може бути забезпечена за план грамотного ведення фінансової політики, що, в свою чергу, передбачає управління активами і пасивами, інвестиціями, витратами, обіговими коштами, прибутком. Взаємозв'язок таких складових ставить фінансову стратегію організації в основу її управління.

Актуальність розробки ефективної фінансової стратегії організації обумовлена тим, що фінансові ресурси є джерелом формування інших видів ресурсів (матеріальних, трудових, інвестиційних) і можуть лімітувати масштаби діяльності організації.

Результати дослідження

Найбільш точно сутність поняття фінансової стратегії відображається у визначенні, яке сформулював Бланк І.А.: «Фінансова стратегія являє собою один з найважливіших видів функціональної стратегії підприємства, що забезпечує всі основні напрями розвитку його фінансової діяльності та фінансових відносин шляхом формування довгострокових фінансових цілей, вибору найбільш ефективних шляхів їх досягнення, адекватного коригування напрямків формування та використання фінансових ресурсів при зміні умов зовнішнього середовища» [1].

Під час проведення дослідження, впровадження фінансової стратегії в організацію, етапи формування фінансової стратегії можна виділити в три основні блоки:

1) розробка фінансової стратегії;

2) реалізація фінансової стратегії;

3) коригування фінансової стратегії.

Всі ці три блоки по своїй важливості не можна вважати рівноцінними, оскільки обґрунтування розробки фінансової стратегії може значно спрощувати процедуру її реалізації або не вимагати постійного коректування.

У свою чергу, ефективна реалізація фінансової стратегії є основою для пошуку шляхів вдосконалення фінансової діяльності організації в цілому. Фінансові рішення щодо коригування фінансової стратегії можуть забезпечувати організації сталий розвиток в довгостроковому періоді [2].

На нашу думку, найбільш відповідальним етапом формування фінансової стратегії є

етап її розробки. Розробку фінансової стратегії варто починати з встановлення конкретної мети, яку хоче досягти підприємство. Саме від коректності поставленої мети буде залежати період, на який розробляється фінансова стратегія, обсяги інформації, необхідні для прийняття рішення про вибір конкретної стратегії. Ставлячи перед собою кінцеву мету фінансової стратегії, варто проаналізувати обсяги капіталу і активів, джерела їх фінансування [3] та ефективність їх використання, а також встановити допустимий рівень фінансового ризику в умовах реалізації відповідної стратегії.

Керівництву організації і фінансовим менеджерам важливо встановити період, протягом якого реалізація фінансової стратегії буде актуальна. На відповідні рішення будуть впливати фактори:

– тривалість терміну реалізації загальної стратегії, в рамках якої повинна бути реалізована конкретна фінансова стратегія (або кілька фінансових стратегій);

– динаміка кон'юнктури фінансового ринку і економіки країни в цілому;

– галузеві особливості та масштаби діяльності організації;

– етап життєвого циклу організації [4].

Реалізація фінансової стратегії вимагає постійного контролю на оперативному і стратегічному рівні. Контроль фінансової стратегії здійснюється з метою забезпечення прибутковості і ліквідності організації в короткостроковий період з ціллю забезпечення зростання і підтримки позитивного іміджу (або виходу з кризи) в довгостроковий період. На рівні оперативного планування здійснюється контроль за бюджетом, відбувається пошук слабких місць і встановлюються причини відхилення від планових показників, забезпечується мотивація для прийняття ефективних управлінських рішень.

В рамках стратегічного планування контроль передбачає розробку альтернативної стратегії на підставі критичного аналізу змін внутрішніх та зовнішніх чинників, аналіз ефективності інноваційних та інвестиційних рішень [5]. Етап розробки фінансової стратегії завершується прийняттям рішення про реалізацію конкретної стратегії. Обрана фінансова стратегія повинна більшою мірою відповідати інтересам організації, сприяти його розвитку, підвищенню рентабельності і платоспроможності.

Етапи реалізації та коригування фінансової стратегії здійснюються паралельно, оскільки своєчасне виявлення негативних тенденцій в реалізації такої стратегії дозволяє вчасно вносити зміни і запобігти негативним результатами в довгостроковому періоді.

Висновки

Отже, на нашу думку, обґрунтована фінансова стратегія є основою ефективної фінансової діяльності будь-якої організації і важливим фактором забезпечення його конкурентоспроможності як в близькій, так і у віддаленій перспективі. Також, слід зауважити, що ефективна фінансова стратегія повинна не лише мінімізувати наслідки появи можливих ризиків, але й сприяти забезпеченню фінансової стійкості і платоспроможності організації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бланк И. А. Финансовая стратегия предприятия / И. А. Бланк. – Киев : Эльга, Ника-Центр, 2014. – 720 с.
2. Илышева Н. Н. Финансовая стратегия организации – понятие, содержание и анализ / Н. Н. Илышева, С. И. Крылов // Финансы и кредит. – 2014. – №17. – С. 8 –17.
3. Zianko V. Model of financial support for innovative Activities of small enterprises / V. Zianko, L. Nikiforova, X. Dong // Scientific bulletin of Uzhhorod University. Series «Economics». – Issue 2(50). – 2017. – С. 267-272.
4. Томпсон А. А. Стратегический менеджмент / А. А. Томпсон, А. Дж. Стрикленд. – М. : ИД Вильямс, 2016. – 928 с.
5. Яковлева И.Н. Справочник по финансовой стратегии и тактике / И.Н. Яковлева. – М. : Профессиональное издательство, 2009. – 336 с.

Нікіфорова Лілія Олександрівна *- к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:. nikiforovalilia@gmail.com, nikiforova@vntu.edu.ua*

Гурневич Анастасія Григорівна *– студентка групи ІЯП–18м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.*

Nikiforova Liliya Oleksandrivna *– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

Hurnevych Anastasia Grigorievna *- student of the group of INP-18m, faculty of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 503:330

Л.О. Нікіфорова
Р.Р. Лук'ян

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті проаналізовано еколого-економічні наслідки впровадження електромобілів в Україні. Проаналізовано можливість зменшення негативного впливу чадного газу, діоксиду азоту, незгорілих вуглеводнів і твердих дрібнодисперсних часток у повітря. Визначено три основних етапи, за якими такий перехід є можливим і економічно обґрунтованим.

Ключові слова: *електромобілі, паливо, автомобілі, нафта, навколишнє середовище, наслідки.*

Abstract

The article analyzes the ecological and economic consequences of the introduction of electric vehicles in Ukraine. It is analyzed the possibility of reducing the negative impact of carbon monoxide, nitrogen dioxide, unburned hydrocarbons and solid fine particles in the air. The three main stages by which such a transition is feasible and economically justified is determined.

Keywords*: electric car, fuel, cars, oil, environment, consequences.*

Вступ

На сьогодні на Землі експлуатується близько 1 млрд. автомобілів [1]. У середньому при пробігу 15 тис. км на рік кожен автомобіль спалює 2 т палива і близько 26 – 30 т повітря , у тому числі 4,5 т кисню, що в 50 разів більше річних потреб людини. При цьому автомобіль викидає в атмосферу (кг/рік): чадного газу – 700, діоксиду азоту – 40, незгорілих вуглеводнів – 230 і твердих дрібнодисперсних часток (PM) – 2 – 5 [2], тому питання впровадження електромобілів в Україні з точки зору екологічних наслідків є актуальним. Результати моніторингових даних доводять, що в будинках, розташованих поруч із великими дорогами чи шосе на відстані до 10 м, мешканці хворіють на онкологічні захворювання в 3 – 4 рази частіше, ніж у будинках, віддалених від дороги на відстань 50 м [3].

Результати дослідження

Токсичними викидами двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ) є гази та пари палива з карбюратора і паливного бака. Основна частка токсичних домішок надходить в атмосферу з відпрацьованими газами ДВЗ. З картерів, газами і парами палива в атмосферу надходить приблизно 45% вуглеводнів від їх загального викиду також один вантажний автомобіль середньої вантажопідйомності забруднює атмосферне повітря 2,5 – 3 кг свинцю на рік [2], що вкрай негативно діє на навколишнє середовище.

Тенденції розвитку електричних батарей та нових шляхів отримання електроенергії надзвичайно високий по самим песимістичним розрахунках людство вже у 2030 році [1] зможе надати достатню кількість енергії для повної заміни дизельних двигунів електричними батареями, тому і ідея підзарядки електромобіля у домашніх умовах та встановлення зарядних пристроїв по усій країні не є лише уявою, що значно зменшить використання нафти та нафтопродуктів і позитивно вплине на витрати пересічного автомобіліста.

Але, електрокари зазвичай на 30-50% важчі ніж звичайні автомобілі тому електрокари зустрічаються із новою проблемою, більш швидке руйнування доріг та частіша заміна гуми у автомобілів. Звичайно потрібні десятиліття щоб подібне було досягнуто у нинішніх реаліях. Тобто використання нафти у якості пального буде знижено але у інших сферах використання нафти навіть збільшиться.

Звичайно, після того як людство почне відмовлятись від дизельних двигунів і почне переходити на електромобілі (а саме на електричні батареї) зменшиться і кількість викидів що створює людство автотранспортом. Щодо ціни, то навіть на сьогоднішній день електромобілі користуються популярністю і щодня їх купують все більше людей, хоча ціни них є досить високі для пересічного громадянина. На нашу думку, розробникам електромобілів необхідно при розробці маркетингової стратегії, необхідно взяти за основу бізнес-модель, яка може складатися з наступних етапів.

Перший етап. Автомобіль для вищого економічного класу населення - високої вартості і одиничними партіями. Вихід на ринок є обмеженим, продукт відноситься до найвищої цінової категорії ексклюзивних товарів, але автомобіль є настільки інноваційним, що виставлена ціна є виправданою.

Другий етап. Автомобіль для більшості забезпеченого населення, ціна якого знаходиться в середній ціновій категорії, обсяг виробництва дрібносерійний. Як додаткове фінансове джерело, доцільним є використання прибутку від продажу автомобілів першого етапу.

Третій етап. Автомобіль для широких мас бюджетного типу і за найнижчою вартістю і крупносерійним чи масовим обсягом виробництва. Використовуючи прибутки, отримані в ході другого етапу, автомобілебудівні компанії зможуть розробити автомобіль за бюджетною ціною, який після надання податкового кредиту від уряду і прогнозованої економії на бензині, через повну відсутність його використання, став би доступним широким масам населення.

Висновки

Отже, перехід людства на альтернативні види палива та використання новітніх технологій а саме електричних батарей принесуть величезні зміни в житті людства. В першу чергу це величезні економічні зміни що можуть викликати досить багато проблем як в Україні так і в світі, але якщо розглядати більш далеку перспективу такий перехід допоможе зберегти величезну кількість флори та фауни, допоможе призупинити глобальне потепління, природні катаклізми та допоможе нормалізувати існуючий клімат, також це допоможе зменшити кількість онкологічних захворювань та захворювань легень та підвищить рівень життя загалом.

На даний час автомобільна транспортна система України налічує більше 9,2 млн. транспортних засобів, у тому числі:

- 6,9 млн. легкових автомобілів
- ≈ 250 тис. автобусів
- ≈ 1,3 млн. вантажних автомобілів
- понад 840 тис. од. мототранспорту.

При цьому автомобіль викидає в атмосферу (кг/рік): чадного газу – 700, діоксиду азоту – 40, незгорілих вуглеводнів – 230 і твердих дрібнодисперсних часток (РМ) – 2 – 5. Перехід на електромобілі дозволить позбутись такої величезної кількості викидів в оточуюче середовище що дозволить зменшити кількість онкологічних захворювань у 3-4 рази та захворювання легень на 15-45% в залежності від кількості автомобілів поруч із житловими зонами.

Щодо економічних наслідків, то на сьогоднішній день прогнозована мінімальна вартість електромобілю є немаленькою сумою – це 30-35 ти. ум.од., але з врахуванням стрімкого розвитку НТП ця сума може швидко зменшитись. Також, слід пам'ятати що у довгостроковій перспективі вже приблизно за 2-4 роки із урахуванням цін на бензин та деяких пільгових переваг власники електромобілів отримають значну економію. Також одним із позитивних економічних наслідків впровадження електромобілів є виникнення зовсім нового виду бізнесу із довгостроковою перспективою на майбутнє.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мировой Атлас Данных. URL: https://knoema.ru/atlas (дата звернення: 25.11.2018).

2. Статистичний щорічник України за 2017 рік. Державний комітет статистики України.

3. Про автомобільний транспорт [Текст]: Закон України // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 22. – ст. 105.

4. Сидоренко, В.Ф. Формирование городской транспортной системы с учетом загрязнения воздушной среды выбросами автомобилей [Текст] / В.Ф. Сидоренко, А. А. Максимова // Изв. вузов. Строительство. – 2009. – № 11. – С. 121–123.

Нікіфорова Лілія Олександрівна *- к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:. nikiforovalilia@gmail.com, nikiforova@vntu.edu.ua*

Лук'ян Роман Романович – *студент групи ТЗД-18м, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.*

Nikiforova Liliya Oleksandrivna *– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

Lukyan Roman R. *– student of the TZD-18m group, Institute of Environmental Security and Monitoring of the Environment, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.*

УДК 339.13:004.738.5

Л.О. Нікіфорова
Д.П. Осаволюк

МІСЦЕ І РОЛЬ ІНТЕРНЕТ – МАРКЕТИНГУ У СУЧАСНОМУ БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі проаналізовано основні складові поняття інтернет-маркетингу, проведено класифікацію його різновидів, досліджено його основні категорії. Також, визначено місце та роль інтернет-маркетингу сучасному бізнес-середовищі та електронній комерції.

Ключові слова: *інтернет-маркетинг, реклама, класифікація, поняття, електронна комерція, бізнес-середовище.*

Abstract

The paper analyzes the main components of the concept of Internet marketing, classifies its varieties, examines its main categories. Also, the place and role of Internet marketing for the modern business environment and e-commerce have been identified.

Keywords*: internet marketing, advertising, classification, notion, e-commerce, business environment.*

Вступ

Інтернет-маркетинг з'явився на початку 1990-х років, коли текстові сайти почали розміщувати інформацію про товари. Сучасний інтернет-маркетинг – це щось більше, ніж продаж інформаційних продуктів [1]. Насьогодні активно розвивається торгівля інформаційним простором, програмними продуктами, бізнес-моделями і багатьма іншими товарами і послугами.

Час звичайної реклами пройшов – люди від неї стомилися і більше їй не довіряють, а Інтернет–маркетинг дає нові засоби щоб розказати світу про ваш продукт. В сучасному світі молоді користувачі все частіше і з задоволенням витрачають гроші в Інтернеті, а не традиційним способом, і тому саме маркетинговим компаніям необхідно максимально ефективно використовувати інструменти Інтернет-маркетингу та шукати своїх майбутніх клієнтів, тому тема представленого дослідження є актуально.

Результати дослідження

Слід відмітити, що Інтернет-маркетинг є основною складовою електронної комерції [2]. Його також називають online-маркетингом. Він може включати такі основні частини, як інтернет-інтеграція, інформаційний менеджмент, PR, служба роботи з покупцями та продажу. Електронна комерція та інтернет-маркетинг стали популярними з розширенням доступу до Інтернету і являють собою невід'ємну частину будь-якої ефективної маркетингової кампанії. Сегмент Інтернет-маркетингу і реклами зростає як у споживчому секторі, про що свідчить поява з кожним днем все нових інтернет-магазинів, так і на ринку B2B [2]. Основними перевагами інтернет-маркетингу вважаються інтерактивність, можливість максимально точного таргетингу, можливість постклік-аналізу, який веде до максимального підвищення таких показників як конверсія сайту і ROI інтернет-реклами.

На нашу думку, спрощене визначення поняття Інтернет-маркетингу можна трактувати, як дію, що направлена на просування товарів та послуг в Інтернеті, а основною ціллю Інтернет-маркетингу є перетворення простих відвідувачів сайту в покупців.

Слід виділити три важливі переваги Інтернет-маркетингу, які відрізняють його від класичного маркетингу:

1. Інтерактивність – в Інтернеті можна напряму взаємодіяти з аудиторією, підтримувати зв'язок з клієнтами і контролювати ситуацію.

2. Націленість – це механізм, який дозволяє виділити із всієї наявної аудиторії тільки цільову і показувати рекламу саме їй.

3. Веб-аналітика – вона допомагає зрозуміти, які дії виявились максимально ефективними і залучили на сайт більше відвідувачів, які згодом перетворились в покупців.

Розвиток Інтернету продовжується і пропонує нові додатки, які у свою чергу стануть рушійною силою подальшого розвитку самої мережі. Аналіз наукових праць останніх років дає змогу виокремити чотири основні складові потужного та всепроникного залучення Інтернету у життя сучасного суспільства, у тому числі в економіку, а саме [3]:

• мережна природа (модель);
• розвиток цифрових технологій;
• закон Мура;
• закон Меткалфа.

Розглянемо глибше дві перші визначені складові. Отже, у мережі Інтернет існує кілька сформованих форматів рекламних матеріалів. Графічна реклама — яскраві, приваблюючі увагу невеликі картинки стандартних розмірів з посиланням на рекламований сайт — містить у собі кнопки (банери) різних розмірів, спливаючі віконця та ін. Текстова реклама характеризується високою інформаційною ємністю і низькою «вагою» (обсягом рекламного матеріалу в кілобайтах). Вона не так агресивна, як банер, однак чітка спрямованість на цільову аудиторію може бути ефективнішою. Відео реклама – реклама у форматі «відео», характеризується високою «клікабельністю», лояльністю користувачів, оскільки асоціюється зі звичною рекламою на телебаченні. Також слід зауважити, що ефективність відгуків на правильно розміщену рекламу в службах Інтернету, які використовують електронну пошту, вище, ніж відгуки банерів на веб-сторінках, і, що саме головне, вище якість переходів на сервер рекламодавця.

Виділимо особливості та переваги електронної пошти як засобу реклами:

• електронна пошта з'явилася задовго до появи WWW і є практично у всіх користувачів мережі;
• електронна пошта дозволяє дістатися до конкретного користувача і тим самим створює можливість персоніфікованого обертання;
• завдяки чіткому тематичному розподілу списків розсилання і дискусійних аркушів можна впливати тільки на цільову аудиторію;
• цікаве з погляду одержувача повідомлення можна легко поширити серед його колег і знайомих;
• більшість користувачів мають поштових клієнтів, що підтримують формат HTML, що дозволяє розміщувати в повідомленнях не тільки текстову, а й графічну рекламу, зокрема банери, а також проводити облік її ефективності, тобто відслідковувати кількість переходів на сайт рекламодавця за посиланнями в листі.

Найбільш повну структуру Інтернет-маркетингу можна проілюструвати у вигляді рисунку 1 [1].



Рис. 1. Структура Інтернет-маркетингу

На нашу думку, дана структура містить увесь комплекс заходів, які дозволяють не лише досліджувати й аналізувати потенційних покупців і специфічні ринки, але й провадити розподільну та комунікативну політику з використанням сучасних інтернет-технологій.

Висновки

Переваги Інтернет-маркетингу полягають не тільки у тому, що є можливість чіткого охоплення цільової аудиторії, але й у надзвичайно гнучкому управлінні рекламними комунікаціями. Таким чином, Інтернет-маркетинг може слугувати ефективним засобом просування продукції чи послуг, при цьому навіть досить скромний рекламний бюджет гарантує максимальну віддачу. Для поточної економічної ситуації Інтернет-маркетинг є мало не панацеєю в рекламі. І це справедливо для найрізноманітніших сфер бізнесу. Інтернет-маркетинг обіцяє доволі райдужні перспективи, і недалекий той час, коли Інтернет і електронна торгівля повністю замінять не лише журнали та газети як джерело інформації та реклами, а навіть класичні магазини для здійснення покупок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Литовченко І.Л. Інтернет – маркетинг / Литовченко І.Л., Пилипчук В.П. – К.: Новее слово. – 2017. – 189 с.
2. Интернет-маркетинг и бизнес-модели [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://webbuilding.com.ua/ internet-marketing//
3. Ляшенко Г. П. Інтернет-маркетинг та його інструменти / Г. П. Ляшенко, Р. В. Моткалюк // Науковий вісник Національного університету державної податкової служби України (економіка, право). - 2013. - № 3. - С. 59-65. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvnudpsu_2013_3_9

Нікіфорова Лілія Олександрівна *- к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:. nikiforovalilia@gmail.com, nikiforova@vntu.edu.ua*

Осаволюк Дмитро Павлович – *студент групи Мов-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, fm.3mo15.osavolyuk@gmail.com*

Nikiforova Liliya Oleksandrivna *– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

Osavoliuk Dmytro Pavlovich *– student of the МОв-15b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, fm.3mo15.osavolyuk@gmail.com*

УДК: 503:338.2

Д.О. Поліщук

ПРОБЛЕМА ДЕФІЦИТУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У РОЗРІЗІ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті досліджується проблема дефіциту водних ресурсів в Україні у розрізі еколого-економічного розвитку України. Розглянуто передумови та причини виникнення водного дефіциту. Запропоновано заходи в напрямку подолання водного дефіциту шляхом впровадження раціонального водокористування.

Ключові слова: *екологічна безпека, водні ресурси, навколишнє природне середовище, водокористування.*

Abstract

The article investigates the problem of water shortages in Ukraine in the context of ecological and economic development of Ukraine. The preconditions and reasons for the occurrence of water deficiency are considered. Measures aimed at overcoming the water shortage by introducing rational water use are proposed.

Keywords*: ecological safety, water resources, environment, water use.*

Вступ

Актуальність дослідження викликана тим, що водні ресурси України у сучасних умовах — один з головних лімітуючих факторів розвитку і розміщення продуктивних сил. Вони також у повній мірі визначають рівень життя і здоров'я населення [1].

У цілому небезпечна екологічна ситуація, що склалася в Україні, особливо у галузі водного господарства, пов'язана з недоліками господарського планування, екстенсивним веденням господарства залишковим принципом виділення коштів на водоохоронні та природоохоронні цілі загалом, низьким рівнем використання у водогосподарській практиці товарно-грошових відносин, недостатнім рівнем фінансування наукових досліджень у галузі водокористування, безконтрольним і без урахування місцевих умов розвитком енергетики, хімічної та металургійної промисловості [1].

Результати дослідження

За запасами водних ресурсів, доступними для користування, Україна належить до найменш забезпечених власними водними ресурсами європейських держав (питне водопостачання на 2/3 забезпечується за рахунок поверхневих вод). В Україні налічується 63119 річок, у тому числі великих (площа водозабору більше 50 тис. кв. км) — 9, середніх (від 2 до 50 тис. кв. км) — 81 і малих (менше 2 тис. кв. км) — 63029. Загальна довжина річок становить 206,4 тис. км, з них 90% припадає на малі річки. Водні ресурси України формуються за рахунок притоку транзитних річкових вод із зарубіжних країн, місцевого стоку і підземних вод [2].

Для усунення територіальної і часової нерівномірності розподілу стоку водозабезпечення в Україні здійснюється за допомогою 1,16 тис. водосховищ (загальним об'ємом майже 55 куб. км), понад 28 тис. ставків, 7 великих каналів (загальною довжиною 1021 км; пропускною здатністю 1000 куб. м/сек), 10 великих водоводів, якими вода подається у маловодні райони. Водосховища Дніпровського каскаду з корисним об'ємом 18,7 куб. км, забезпечують більше половини обсягу водоспоживання [1, 2].

Проблема напруженості водогосподарсько-екологічного становища в нашій країні зумовлена основними двома граничними чинниками: з одного боку, низькою середньорічною водозабезпеченістю - за запасами місцевих водних ресурсів (1 тис. куб. м на 1 особу) Україна вважається однією з найменш забезпечених країн у Європі (Швеція — 2,5 тис. куб. м, Великобританія — 5, Франція — 3,5, Німеччина — 2,5), і з другого, майже катастрофічним якісним станом водних джерел. Здебільшого водні ресурси використовуються нераціонально, з порушенням екологічних вимог, що пов'язано з екстенсивним характером розвитку економіки країни, наявністю застарілих водо- та енергомістких технологій тощо. Споживання свіжої води на

одиницю виробленої продукції перевищує цей показник у порівнянні з Францією у 2,5 рази, Великою Британією та Швецією - у 4,2 раза, Німеччиною - у 4,3 раз [2, 3].

Створений в Україні багатогалузевий господарський комплекс потребує значних обсягів води. Задовольняються ці потреби водозабором з поверхневих джерел (24 %), підземних горизонтів (5 %), моря (1 %) і за рахунок вод, залучених в оборотні і повторно-послідовні системи (69 %)

Використання води для господарських цілей — одна з ланок кругообігу води в природі. Але антропогенна ланка кругообігу відрізняється від природної тим, що в процесі випаровування частина використаної людиною води повертається в атмосферу опрісненою. Друга частина (складаючи, наприклад, при водозабезпеченні міст та більшості промислових виробництв 90 %) скидається в річки та водойми у вигляді стічних вод, забруднених відходами виробництва [3].

У галузевій структурі водокористування на промисловість припадає 50 %, сільське господарство — 18 %, комунальне господарство — 27 %. До особливо водомістких галузей промисловості належать металургійний і паливно-енергетичний комплекси, хімічна, нафтохімічна і целюлозно-паперова галузі промисловості. Так, на виготовлення 1 т паперу витрачається до 1000 м3 води, сталі — 300, синтетичного каучуку — 2800, нікелю — 4000 $м^3$. Ці цифри цікаво порівняти з затратами води на виплавку 1 т чавуну — 180—200 $м^3$.Сучасна теплова електростанція потужністю 1 млн кВт потребує протягом року 1,5 $км^3$ води, атомна — 3 $км^3$[3, 4].

Висновки

Раціональне використання водних ресурсів пов'язане із проведенням різних організаційних і технічних заходів. Показниками раціонального використання води є: відношення обсягу водовідведення до обсягу отриманої свіжої води; кратність використання води, тобто відношення валового водоспоживання до обсягу споживання свіжої води; кількість підприємств, що припиняють скидання неочищених і не знешкоджених стічних вод, до загальної кількості підприємств. Особливо важливе значення мають зменшення абсолютного обсягу водоспоживання за рахунок скорочення безповоротних втрат і дотримання науково обґрунтованих норм і лімітів водоспоживання.

Основним способом підвищення ефективності використання водних ресурсів є скорочення споживання в основних водоспоживчих галузях, особливо це відноситься до свіжої води. Другий напрямок - ліквідація численних втрат води на всіх етапах її використання [1].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Яцик А.В Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління: Підручник для студентів вищих навч. закладів / А.В. Яцик, Ю.М. Грищенко, Л.А. Волкова, І.А. Пашенюк. – К.: Генеза, 2007. – 360 с

2. Дорогунцов С.І. Екологія / С.І. Дорогунцов, К.Ф. Коценко, М.А. Хвесик та ін. – К.: КНЕУ, 2015. – 371 с.

3. Климчик О. Проблеми використання та охорони водних ресурсів //Статистика України. – 2011. – № 1. – С. 43-47.

4. Паламарчук М. Еколого - економічні проблеми використання водних ресурсів //Економіка АПК. – 2010. – № 10. – С. 21-25

Поліщук Діана - *студентка групи ЕКО - 18м, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця. ahotoxin@gmail.com*

Науковий керівник: ***Нікіфорова Лілія Олександрівна*** *- к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. nikiforovalilia@gmail.com, nikiforova@vntu.edu.ua*

Polishchuk Diana O. *- student of the EKO-18m group, Institute of Environmental Security and Monitoring of the Environment, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.*

Supervisor: ***Nikiforova Liliya Oleksandrivna*** *– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

УДК 339.13:004.738.5

Л.О. Нікіфорова
М.В. Лошак

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СТАНОВЛЕННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІВ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В статті проаналізовано основні фактори, які впливають на створення та активне розповсюдження інтернет-магазинів. Проведено оцінювання ролі інтернет-магазинів на вітчизняному ринку у даний момент та спрогнозовано можливі перспективи їх майбутнього розвитку.
Ключові слова: *інтернет-магазин, інтернет, Україна, торгівля, оцінка, фактори, перспективи.*

Abstract
The article analyzes the main factors that influence the creation and active distribution of online stores. The evaluation of the role of online stores in the domestic market is carried out at the moment and the possible prospects for their future development are predicted.
Keywords*: online store, internet, Ukraine, trade, evaluation, factors, perspectives.*

Вступ

Останніми роками в усьому світі все більшого поширення набувають методи ведення бізнесу в сфері інтернет-торгівлі. Інтернет-магазин або електронний чи віртуальний магазин, з англійської – e-shop являє собою спеціалізований Web-сайт, який належить фірмі-товаровиробнику чи торговій фірмі та призначений для просування споживчих товарів на ринку, збільшення обсягів продажу, залучення нових покупців [1]. Торгівля через Інтернет дозволяє істотно знизити вартість продукції, оскільки відпадають потреби в утриманні торгових площ, придбанні торгівельного обладнання, не потрібно утримувати торгівельний персонал. Також застосування Інтернету дозволяє швидко і з незначними витратами вивести і просувати продукцію на національний і міжнародні ринки.

Метою роботи є аналіз причин створення і популярності інтернет-магазинів в Україні, а також дослідження їх можливості подальшого розвитку.

Результати дослідження

Протягом своєї історії торгівля постійно змінювалася і розвивалася: все почалось як обмін речами, а далі вже для цього почали виділяти спеціальні місця. Згодом з'явилися перші зразки грошей і так у процесі еволюції торгівля дійшла до того, що для здійснення покупки не потрібно особисто бути в місці де щось продають, а стало можливе займаючись своїми справами деінде й мати при цьому змогу зробити покупку. Цей процес отримав назву торгівля в Інтернеті.

Торгівля в Інтернеті на території України почала зароджуватися в дев'яності роки минулого століття. На той час активно розширювався асортимент електротехніки та електроніки, хоча відносно асортименту сьогодення він був вкрай вузьким. З іншого боку, такі чинники, як низький рівень життя населення, мінімальний відсоток населення, що мали доступ до мережі Інтернету, не сприяли позитивному розвитку інтернет-ринку в Україні.

Проте завдяки стрімкому розвитку науково-технічного прогресу інноваційні заходи в сфері віртуального ринку почали з’являтися я в України як перші інтернет-магазини електроніки, які в своїй чисельній більшості і сформували комп'ютерний ринок в 90-ті роки минулого століття. За допомогою інтернет-магазинів, самі "просунуті" на той час користувачі купували комп'ютери і комплектуючі. Упродовж декількох наступних років до асортименту інтернет-торгівлі увійшли мобільні телефони, більш сучасна аудіо і відеотехніка, інші види товарів. З часом все більша частка населення підключалась до Інтернету і популярність інтернет-магазинів безперервно зростала.

Бізнес у цій сфері є доволі перспективний, адже, за даними порталу Statista, всього 13 років назад у 2005 році загальна кількість інтернет-користувачів у світі ледве перевищувала 1 млрд, а вже у у 2017-му їх було понад 3,5 млрд, тобто близько половини населення планети. З них онлайн-шопінг практикує понад 1,5 млрд осіб, більшість із яких розраховується за допомогою кредитних карток та електронних платежів. [2]

Якщо подивитися на ситуацію в нашій країні, то масштаби в нас є меншими, проте відносно велика частина населення користується Інтернетом і робить покупки в інтернет-магазинами, особливо молодь, тому цей напрямок віртуального бізнесу є доволі перспективним. Слід також зауважити, що не дивлячись на нестабільну економічну, політичну і військову ситуацію на Україні відсоток користувачів послугами інтернет-покупок стабільно зростає з року в рік. Так, на рисунку 1 можна побачити самі поширені форми Інтернет торгівлі в Україні, а саме:

- 32% – виділений проект на базі існуючого оф-лайн магазину;
- 14 % – інтернет-магазин, що не має бази у вигляді оф-лайн магазину;
- 17 % – повністю віртуальний інтернет-магазин, що не має бази у вигляді оф-лайн магазину і власного складу;
- 16 % – дилер одного чи кількох магазинів, що не їх прямим продовженням;
- 21 % – як одна з вітрин оф-лайн магазину.

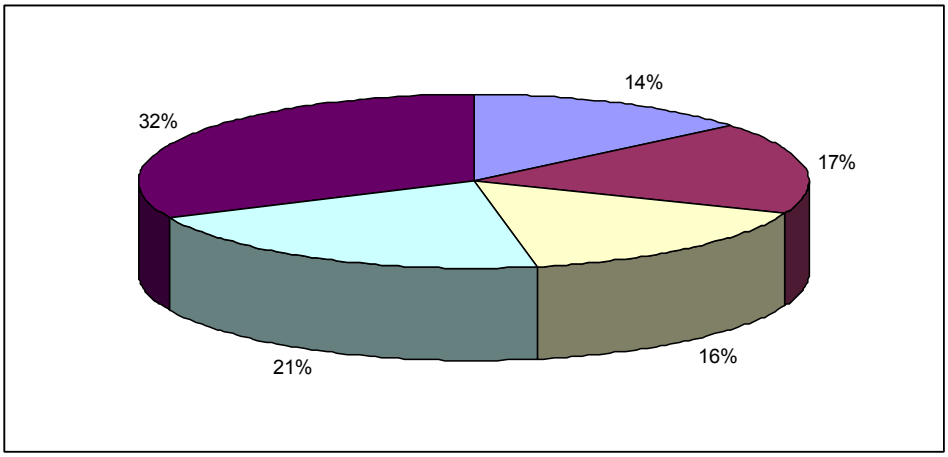


Рис. 1. Основні форми організації інтернет-магазинів на Україні

Як можна побачити з рисунка 1, третину всіх інтернет-магазинів України займають магазини, які створені на базі вже існуючого офлайн-магазину. Це говорить перш за все те, що вже існуючі магазини переходять на новий рівень розвитку і просувають свою продукцію як в мережі так і поза нею. П'яту частину ринку займає також складова офлайн-магазину в інтернеті проте вона більш вужча за номенклатурою та асортиментом, ніж магазин, на основі якого була створена його інтернет складова. З вищенаведеного можна зробити висновок, що майже половина всього віртуального ринку України на даний момент є прикріпленими до існуючих офлайн магазинів, що є однією з їх складових і лише третина магазинів повністю займається інтернет-торгівлею.

За підрахунками компанії EVO, порівнюючи з 2016-м, товарообіг у сфері онлайн-торгівлі у 2017 році зріс на 68%, кількість замовлень — на 61%, а вартість середнього чека — на 4%. Загальний же обсяг е-комерції в Україні оцінюють у 50 млрд грн, а до кінця 2018-й очікується зростання до 65 млрд грн. Такі показники є нищими ніж в Європі і цьому є логічне пояснення, адже за даними Держстатистики, у 2017 році українці витрачали майже 50% своїх доходів на їжу (включно з алкоголем і тютюном), а це є традиційною сферою офлайн-торгівлі [3].

Висновки

Отже, інтернет-торгівля була створена в результаті процесу еволюції класичної торгівлі, а в Україні почала зароджуватись у 90-их роках XX століття і вона з кожним роком набуває все більшої і більшої популярності збільшуючи свою частку на ринку. На даний момент половина інтернет-

торгівлі здійснюється завдяки он-лайн версіям оф-лайн магазинів, але третина магазинів є абсолютно незалежна від оф-лайн версій і є самостійними економічними суб'єктами. З огляду на існуючі світові і вітчизняні тенденції та швидкий розвиток і здешевлення інтернет-технологій, з великою долею вірогідності можна прогнозувати, що в недалекому майбутньому саме інтернет-торгівля може витіснити з обороту звичайну для нас зараз оф-лайн торгівлю і стати звичайним і необхідним явищем в житті пересічного українця.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Навчальні матеріали онлайн [Електронний ресурс]. – режим доступу: http://pidruchniki.com/10931123/informatika/organizatsiya_tehnologiya_roboti_internet-magazinu
2. Офіційний портал Статистика [Електронний ресурс]. – режим доступу: www.statista.com
3. Державна служба статистики України. [[Електронний ресурс]. – режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/

Нікіфорова Лілія Олександрівна *- к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: nikiforovalilia@gmail.com, nikiforova@vntu.edu.ua*

Лошак Михайло Володимирович – *студент групи Мов-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, fm.3mo15.loshak@gmail.com.*

Nikiforova Liliya Oleksandrivna *– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

Loshak Mykhailo Volodymyrovych *- student of the МОв-15b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 334.025

О. Ю. Стадній

РОЛЬ СТАРТАПІВ В СУЧАСНІЙ ЕКОНОМІЦІ УКРАЇНИ ТА ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА ЇХ ФІНАНСУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті розглянуто роль та етапи розвитку стартапів а Україні, а також проаналізовані основні джерела їх фінансування.

Ключові слова: *стартап, інвестиції, краудфандинг, бізнес, бізнес-янгол, капітал, технології, акселератор.*

Abstract

In this article discusses the role and stages of the development of startups in Ukraine, as well as analyzes the main sources of their financing.

Keywords*: startup, investments, crowdfunding, business, business angel, capital, technology, accelerator.technologies, accelerator.*

Вступ

Останні кілька років називають «ерою стартапів». Світ стрімко змінюється, технології з'являються, розвиваються, змінюють одна одну – те, що було проривом кілька років тому стає буденною річчю, ринок же постійно потребує все нових і нових ідей, рішень, винаходів. В таких умовах навіть провідні технологічні гіганти не встигають задовольняти попит, що зростає, саме тому останні роки бум стартапів не зупиняється.

Проте не кожному з таких проектів вдається стати не те, що новим проривом, Facebook чи Google нашого часу, а хоча б проіснувати декілька років. Чому ж? Більше 50% стартапів припиняють існування протягом перших 5 років після створення, причому в 46% випадків через некомпетентність, в 30% – проблеми з менеджментом, брак досвіду, 13% через непередбачувані обставини (пограбування, природні катаклізми тощо), 11% – нестача досвіду в питаннях, пов'язаних з товарами та обслуговуванням. Причому лише 40% всіх стартапів є прибутковими. Що стосується сфер, то найуспішнішими є стартапи в сфері фінансів, страхування та нерухомості – 58% таких проектів існують більше 4 років. Найменш успішними є інформаціні стартапи – тільки 37% компаній існують більше 4 років [1].

Результати дослідження

Кожен стартап унікальний і має власні стадії розвитку. Але виділяють 5 загальних етапів, які проходить кожен такий проект:

- зародження (seed stage);
- запуск (startup stage);
- зростання (prototype);
- розширення (expansion);
- "вихід"(exit) [2].

Існує також альтернативний, більш розширений опис розвитку стартапу, який багато в чому перегукується з циклом розробки програмного забезпечення, і фінансується він, як правило, не за рахунок кредитів банків [3]:

1. Стадія pre-startup включає етап підготовки, зародження, створення прототипу, реалізації робочого прототипу, випуску альфа-версії продукту, виходу непублічної бета-версії продукту та після цього публічної бета-версії.
2. Запуск.
3. Post-startup, що включає зростання, розширення, вихід(в тому числі і через IPO).
4. Фінансування стартапів також розподіляється за етапами.

Pre-seed капітал повинен покрити 1 стадію розвитку стартапа і зазвичай має три основних джерела фінансування [1, 4]:

- Дурні, друзі, сім'я: англійською FFF (Fools, friends and family) – люди, які щиро вірять в перспективи стартапу;
- Бізнес-янголи: в минулому самі засновники стартапів, які успішно «вивели» свої проекти і вирішили інвестувати гроші в інші стартапи(або свої власні) або інвестори, які, не будучи пов'язаними з технічними областями, хочуть допомогти перспективним на їхню думку компаніям в розвитку. На відміну від венчурних капіталів, бізнес-янголи вкладають свої власні кошти на одній із найризикованіших стадій існування стартапів. Натомість такий інвестор зазвичай отримує місце в раді директорів та право блокування рішень засновників у випадку, якщо вони здаються йому нерозумними;
- Акселератори: ще кілька років тому в Європі навряд чи можна було знайти більше 5 стартап-акселераторів, проте зараз вони існують в кожному великому європейському місті. Такі організації надають капітал, менторство і простір для команд в обмін на 5-10% акцій. Seedcamp, TechStars, Startup Sauna, Plug and Play Valencia / Berlin, SeedRocket є найпопулярнішими європейськими акселераторами.

Seed капітал – кошти, необхідні для старту компанії та для того, щоб спробувати знайти свою нішу на ринку. В Європі seed раунди коливаються в межах від 250000 до 750000 або 1000000 євро. Головні інвестори на цій стадії – бізнес-янголи, суперянголи і фірми венчурного капіталу, котрі працюють на ранніх етапах. Останніми роками на теренах Європи з'являється все більше нових гравців, які, теоретично, міняють і зміцнюють екосистему в кращу сторону.

Отже, способи фінансування на цьому етапі такі:

Краудфандинг: є 2 його типи, які пов'язані саме зі сферою стартап інвестування. Для креативних проектів і стартапів в області апаратного забезпечення поширений краудфаундинг, заснований на винагороді, де лідерами є сайти Kickstarter та Indiegogo. Користувачі можуть підтримати проекти, які їм подобаються, та отримати щось матеріальне взамін(фізичні або цифрові продукти чи сервіси), не отримуючи при цьому акцій компанії, якій вони допомогли. Іншим типом є акційний краудфаундинг. В цьому випадку, інвестуючи інвестори натомість отримують акції стартапа, стаючи співвласниками та отримуючи право голосу в питаннях, що стосуються долі проекту. Цей тип інвестування часто використовують платформи, які служать агрегаторами: вони відбирають стартапи та запрошують інвесторів для їхнього фінансування через платформу, яка отримує відсотки за кожну завершену угоду. Найвідомішими з них на теренах Європи є Seedrs, Companisto та FundedByMe. Регулювання роботи таких платформ залежить від країни, в якій вони розташовуються.

Синдикатне інвестування: дозволяє бізнес-янголам об'єднуватись один з одним. Це означає, що янголи з гарною репутацією можуть вести інвестиції на ранній стадії стартапа і дозволяють іншим янголам приєднуватись до них, забезпечуючи надходження додаткового капіталу на раундах фінансування. Перевага для кожної з трьох сторін є очевидною:

- основний бізнес-янгол обирає стартап, в яких хоче інвестувати і в той же час не стикається з ситуацією, коли йому потрібно забезпечити весь капітал;
- бізнес-янголи, які приєднуються не повинні обирати стартап;
- стартапи можуть отримувати більше грошей, ніж зазвичай, за коротший строк.

Янгольські синдикатні платформи, такі як Startuppxplore і AngelList беруть плату за кожну закриту угоду і створюють платформи, інвестори і компанії можуть зустрітись.

Розглянемо фінансування стартапів на стадії росту. Стартапи, які доходять до етапу серії А, зазвичай уже визначились із своїм продуктом, розміром ринку і потребують фінансів для масштабування та розвитку систем дистрибуції або для створення бізнес-моделі, якщо вони її ще не мають. Може здатись, що угоди серії А найприбутковіші, проте варто зазначити, що лише 6% європейських компаній вдалось укласти угоду на раунді А з 2009.

Щодо серія Б, то як пояснює Елад Джіл у своєму блозі про фінансування стартапів, серія Б – етап, коли компанії шукають інвестиції на масштабування бізнесу. успішні проекти на цьому етапі вже мають сформовану базу користувачів і бізнес-модель, що працює. В Європі серія Б зазвичай стартує з 6 мільйонів євро і може сягати 8-10 мільйонів євро. На теренах Європи угоди серії Б залишаються на одному рівні з 2009 до 2014 року, в той час як на території США вони зросли на 37%. Іншими словами, угоди цієї серії в Європі далеко не так поширені, як на території США і зазвичай укладаються у випадку участі в угоді американської компанії венчурного капіталу.

Компанії, що досягли стадії серія С, є абсолютно самодостатні. Бізнес-модель працює незалежно від того, прибуткова компанія чи збиткова, користувацька база розширюється і виконавчі директори

цих компаній можуть планувати поглинання. Фінансові раунди на цих етапах варіюється від десятків до сотень мільйонів. Головна відмінність серії С від інших раундів, окрім сум інвестицій, є те, що зазвичай головними інвесторами виступають приватні акціонерні фірми та інвестиційні банки за участі великих фірм венчурних капіталів. З цього етапу стартап переходить в IPO або ж поглинається більшою компанією [4].

Висновки

Ситуація в Україні не надто сприятлива для створення та розвитку стартапів: складна економічна ситуація, довготривала криза, непривабливі умови для інвестицій. Попри це, Україна – батьківщина ряду дуже успішних всесвітньо відомих і всесвітньо використовуваних технологічних проектів, таких як Depositphotos, GitLab, Grammarly, Petcube, Clickky, Terrasoft, Coursmos, Senstone, TemplateMonster. Крім того, кількість таких проектів кожного року збільшується – на даний момент в Україні існує більше 3000 стартапів. Каталізатором цього процесу є можливість залучити інвестиції від локальних та міжнародних інвесторів. З початку 2016 року суми коштів, що вкладаються в українські стартапи зросли на 36 % у порівнянні з 2015 роком. На даний час ця сума складає понад $ 4,8 млн [5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. STARTUP STATISTICS – The Numbers You Need to Know [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://smallbiztrends.com/2016/11/startup-statistics-small-business.html
2. Seed and pre-seed – trends and definitions [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.theequitykicker.com/2016/06/23/seed-and-pre-seed-trends-and-definitions/
3. Нікіфорова Л.О. Теоретико-ігрова модель оптимізації взаємодії фінансових структур та start-up в малому бізнесі / Л. О. Нікіфорова, Дун Сіньїн // Проблеми системного підходу в економіці – 2018. – № 4(66). – С. 174-178.
4. Understanding differences in startup financing stages [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://startupxplore.com/en/blog/types-startup-investing/
5. Стартапи в Україні [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Стартап#Стартапи_в_Україні

Стадній Олександра Юріївна *– студентка групи ЗАКІТ-18м Факультету комп'ютерних систем та автоматики Вінницького національного технічного унверситету, м. Вінниця, alix.stadniy@gmail.com.*

Науковий керівник: ***Нікіфорова Лілія Олександрівна*** *- к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. nikiforovalilia@gmail.com, nikiforova@vntu.edu.ua*

StadniiOleksandra *– student of the Faculty of computer systems and automation atVinnytsia National Technical University, Vinnytsia, alix.stadniy@gmail.com.*

Supervisor: ***Nikiforova Liliya Oleksandrivna*** *– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

УДК 347.74:075.8

В. О. Козловський,
Чжоу Бейбей (КНР)

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ КОМЕРЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ НА ВИРОБНИЧОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто теоретичні та практичні питання управління на виробничих підприємствах комерційною діяльністю. Зроблено власне тлумачення поняття «комерційна діяльність» виробничого підприємства та розглянуто її основні види. Розроблено рекомендації з підвищення ефективності управління комерційною діяльністю на виробничих підприємствах.

Ключові слова: комерція, комерційна діяльність, принципи та функції, види комерційної діяльності, лінійно-штабна організаційна структура управління тощо.

Abstract

The theoretical and practical questions of management at industrial enterprises with commercial activity are considered. The actual interpretation of the concept of "commercial activity" of the production enterprise is made and its main types are considered. Recommendations on improving the efficiency of management of commercial activities at manufacturing enterprises have been developed.

Key words: commerce, commercial activity, principles and functions, types of commercial activity, linear-staff organizational structure of management, etc.

Вступ

Під час проведення досліджень було встановлено, що ефективність діяльності будь-якого виробничого підприємства значною мірою залежить не тільки від якості та конкурентоспроможності його продукції, але й від того, з якою вигодою підприємство може реалізувати виготовлену продукцію на ринку. Виконання цієї функції покладається на комерційну службу підприємства. Аналіз багатьох наукових праць показав, що питання організації комерційної діяльності достатньо широко висвітлені для торговельних підприємств, в той час, як для виробничих підприємств, комерційна діяльність яких має суттєві особливості, ці питання достатньо не досліджені [1].

Метою даної роботи є аналіз теоретичних і методологічних аспектів управління комерційною діяльністю на виробничих підприємствах та розробка рекомендацій з підвищення ефективності управління цією діяльністю.

Результати дослідження

В результаті виконання даної роботи було доведено, що комерційна діяльність – це наука про закони, що керують, з одного боку, економічними відносинами, які виникають між різними суб'єктами комерційної діяльності: підприємствами, споживачами тощо, а з іншого – це конкретні дії підприємців у процесі придбання ресурсів для виробництва продукції, обміну, розподілу, споживання і реалізації товарів та послуг [2].

Наукова новизна проведених досліджень полягає у тому, що було уточнено означення поняття «комерційна діяльність виробничих підприємств», а саме: це самостійна, систематична, ініціативна, ризикова, відповідальна діяльність у сфері виробництва і товарного обігу, спрямована на купівлю-продаж продукції виробничо-технічного призначення, реалізацію власної продукції, а також супутня допоміжна діяльність, спрямована на задоволення потреб ринку відповідно до його потреб з метою отримання певної вигоди (прибутку).

В ході досліджень було розроблено модель управління комерційною діяльністю виробничого підприємства, яка складається з «входів» та «виходів», блоків управління і контролю та зворотного зв’язку, а також встановлено та проаналізовано фактори, які впливають на організацію комерційної діяльності виробничого підприємства.

Значну увагу було приділено встановленню пріоритетних видів комерційної діяльності, які в сучасних умовах є особливо актуальними для виробничих підприємств. До цих видів віднесено: кваліфіковане укладання комерційних угод, пошук ефективної системи збуту продукції, підвищення ефективності ціноутворення, розвиток електронної комерції, підвищення ефективності маркетингових досліджень, активізацію рекламної діяльності та встановлення зв'язку між результатами комерційної діяльності підприємства та результатами роботи його підрозділів, включаючи виробничі підрозділи [3], [4].

Практичну частину роботи було проведено на ПрАТ «Вінницький завод «Маяк». Встановлено, що основним видом діяльності підприємства є виробництво побутових електроприладів під торговою маркою «Термія». Протягом 2014-2017 років спостерігається постійне зростання чистого доходу підприємства. Так, якщо у 2014 р. чистий дохід підприємства становив всього 186,4 млн грн, то в 2017 році його величина досягла рівня 311,9 млн грн, тобто зросла на 125,5 млн грн, або в 1,67 рази.

Зовсім іншою виглядає ситуація з динамікою зміни чистого прибутку підприємства. Протягом 2014-2017 років чистий прибуток підприємства постійно зменшувався: з 27,1 млн грн у 2014 році до 4,8 млн грн у 2017 році, тобто зменшився в 5,65 разів. Як тривожним потрібно сприймати той факт, що всі показники рентабельності, які досліджувалися, мають стійку тенденцію до погіршення. Так, рентабельність активів підприємства зменшилася з 34,83% у 2014 році до 5,4% у 2017 році; рентабельність власного капіталу зменшилася з 49,14% у 2014 році до 8,93% у 2017 році, а рентабельність основного капіталу підприємства, яка була досить високою, зменшилася з 142,31% у 2014 році до рівня 34,00% у 2017 році.

Розрахунок узагальненого показника ефективності комерційної діяльності підприємства показав, що протягом 20-14-2017 років цей показник має чітку тенденцію до зменшення: з 320% у 2014 році до 48,5% у 2017 році, що може свідчити про погіршення ефективності організації комерційної діяльності на підприємстві.

Висновки

Було зроблено висновок, що без суттєвого покращення організації комерційної діяльності підприємству важко буде зберегти свої конкурентні позиції на ринку побутових електроприладів. Було обґрунтовано обрання для підприємства стратегії обмеженого зростання [5], запропоновано впровадити лінійно-штабну структуру управління комерційною діяльністю, складено план рекомендацій з підвищення ефективності комерційної діяльності на підприємстві та розраховано їх економічну ефективність [6].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Козловський, В. О. Основи підприємництва : навчальний посібник. У 2-х частинах. Частина I / В. О. Козловський – [Вид. 2-ге, переробл. та доповн.] – Вінниця : ВНТУ, 2017.– 119 с.
2. Козловський, В. О. Основи підприємництва : навчальний посібник. У 2-х частинах. Частина II / В. О. Козловський – [Вид. 2-ге, переробл. та доповн.] –Вінниця : ВНТУ, 2017.–116 с.
3. Козловський, В. О. Основи зовнішньоекономічної діяльності : навчальний посібник. У 2-х частинах. Частина I /В. О. Козловський – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 142 с.
4. Козловський, В. О. Основи зовнішньоекономічної діяльності : навчальний посібник. У 2-х частинах. Частина II /В. О. Козловський – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.
5. Козловський, В. О. Виробниче та комерційне підприємництво : навчальний посібник. /В. О. Козловський, О. Й. Лесько – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 154 с.
6. Козловський, В. О. Бізнес-планування : навчальний посібник /В. О. Козловський, О. Й. Лесько.– Видання 2-ге, доповн. та переробл. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008, – 241 с.

Козловський Володимир Олександрович – к.е.н., доцент, професор кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: V@Vin.UA або Kozlovskiy.vk.vntu.edu.ua

Чжоу Бейбей – студентка 2-го курсу магістратури гр. МОВ-17м факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Kozlovskyi Voladimir Oleksandrovich – Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Enterprise Economics and Production Management, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsya, e-mail: V@Vin.UA or Kozlovskiy.vk.vntu.edu.ua

Zhou Beybei – student of the 2nd year of the master's degree gr. MOV-17m Faculty of Management and Information Security of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 338(075.8).

В. О. Козловський,
М. П. Бубела

УДОСКОНАЛЕННЯ БІЗНЕС-МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ВИРОБНИЧОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто теоретичні та практичні питання застосування в системі управління підприємством бізнес-моделей організації підприємницької діяльності. Розроблено рекомендації з впровадження в управлінні підприємством більш ефективних бізнес-моделей організації підприємницької діяльності.

Ключові слова: підприємництво, функції, моделі бізнес-процесів, організаційна структура управління підприємством тощо.

Abstract

The theoretical and practical questions of application of enterprise business models in the enterprise management system are considered. Recommendations on the introduction of more effective business models of business organization in the management of the enterprise are developed.

Key words: entrepreneurship, functions, models of business processes, organizational structure of management of the enterprise and others like that.

Вступ

В сучасних умовах господарювання значно ускладнилося здійснення багатьма підприємствами своєї підприємницької діяльності, що пов'язано, насамперед, з низкою об'єктивних причин: глобалізацію економіки, посиленням тиску з боку транснаціональних компаній, загостренням конкуренції на всіх ринках тощо. Розв'язання проблем, що постійно виникають за цих умов, неможливо без якісної перебудови системи управління даними підприємствами. Тому без підвищення ефективності підприємницької діяльності вітчизняних підприємств буде дуже складно сподіватися на сприятливі результати господарювання [1].

Метою даних досліджень є аналіз теоретичних і методологічних аспектів впровадження та підприємствах більш ефективних бізнес-моделей організації підприємницької діяльності.

Результати дослідження

Під час проведення досліджень було встановлено та проаналізовано фактори, які ускладнюють організацію підприємницької діяльності в Україні, до яких віднесено глобалізацію економіки, посилення тиску транснаціональних компаній – ТНК, загострення конкуренції тощо [2].

Проведено аналіз динаміки кількості суб'єктів підприємництва, які працювали в Україні протягом (2013…2107) років і зроблено висновок, що у 2017 році порівняно з 2016 роком спостерігається незначне збільшення кількості таких суб'єктів: з 306369 шт. до 338254 шт. або на 10%. Це опосередковано свідчить про покращення економічної ситуації в країні.

Було зроблено висновок, що основними напрямами підвищення ефективності підприємницької діяльності на підприємствах є впровадження системи бізнес-планування, перехід від функціонального до процесно-орієнтованого управління підприємницькою діяльністю, а також впровадження моделювання бізнес-процесів організації підприємницької діяльності.

Значну увагу було приділено розкриттю сутності процесно-орієнтованого підходу в управлінні підприємницькою діяльністю, який полягає у тому, що в підрозділах підприємства керівники повинні нести відповідальність за те, щоб всі процеси, які відбуваються у цих підрозділах, були зорієнтовані на досягнення заздалегідь визначеного бізнесового результату [3].

Наукова новизна проведених досліджень полягає у тому, що нами дано власне означення поняття «бізнес-процесу», яке на відміну від існуючих є більш конкретним: бізнес-процеси – це такі послідовності (ланцюжки) виробничих, технологічних та інших дій, що виконуються на

підприємстві, які: а) відбуваються в різних підрозділах підприємства; б) взаємопов'язані між собою, в) спрямовані на досягнення певної мети, г) а терміни і якість їх виконання безпосередньо впливають на виконання поставленого завдання і результативність (ефективність) підприємницької діяльності підприємства загалом.

Було визначено основні етапи управління бізнес-процесами, наведено приклад розробки графічної схеми бізнес-процесу, виокремлено та охарактеризовано основні види бізнес-процесів, наведено приклад створення мережі бізнес-процесів [4].

Значну увагу при проведенні досліджень було приділено обґрунтуванню необхідності впровадження на виробничих підприємствах моделювання бізнес-процесів організації підприємницької діяльності. Запропоновано власну класифікацію опису моделей бізнес-процесів, що використовуються в підприємницькій діяльності [5].

Практичну частину досліджень було проведено на провідному виробнику гофрокартону і гофротари в Україні ТоОВ «Торгтехніка-Плюс». Було встановлено, що всі статті витрат підприємства, які носять затратний характер, мають стійку тенденцію до зростання. Так, собівартість реалізованої продукції підприємства досягла у 2017 році величини 178 млн грн, проти 54 млн грн у 2014 році, тобто зросла в 3,3 раз. Основною причиною такого явища є суттєве підвищення цін на матеріальні та енергетичні ресурси, яке мало місце у 2014-2016 роках.

Було встановлено, що організаційна структура управління підприємством побудована за *інтегрально-функціональним* принципом, і в сучасних умовах є дещо застарілою, і тому ця структура потребує свого подальшого удосконалення [6].

Висновки

На основі застосування методики SWOT-аналізу було зроблено обґрунтування вибору для підприємства ТоОВ «Торгтехніка-Плюс» загальної стратегії розвитку під назвою «стратегія обмеженого зростання», а для успішної реалізації даної стратегії рекомендовано впровадити в управлінні ТоОВ «Торгтехніка-Плюс» бізнес-модель організації підприємницької діяльності, побудовану за інтегрально-процесним принципом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Козловський, В. О. Основи зовнішньоекономічної діяльності : навчальний посібник. У 2-х частинах. Частина I /В. О. Козловський – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 142 с.
2. Козловський, В. О. Основи зовнішньоекономічної діяльності : навчальний посібник. У 2-х частинах. Частина II /В. О. Козловський – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.
3. Козловський, В. О. Основи підприємництва : навчальний посібник. У 2-х частинах. Частина I / В. О. Козловський – [Вид. 2-ге, переробл. та доповн.] – Вінниця : ВНТУ, 2017.– 119 с.
4. Козловський, В. О. Основи підприємництва : навчальний посібник. У 2-х частинах. Частина II / В. О. Козловський – [Вид. 2-ге, переробл. та доповн.] –Вінниця : ВНТУ, 2017.–116 с.
5. Козловський, В. О. Бізнес-планування : навчальний посібник /В. О. Козловський, О. Й. Лесько.– Видання 2-ге, доповн. та переробл. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008, – 241 с.
6. Козловський, В. О. Виробниче та комерційне підприємництво : навчальний посібник. /В. О. Козловський, О. Й. Лесько – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 154 с.

Козловський Володимир Олександрович – к.е.н., доцент, професор кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: V@Vin.UA або Kozlovskiy.vk.vntu.edu.ua

Бубела Максим Петрович – студент 2-го курсу магістратури гр. МОВ-17м факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Kozlovskyi Voladimir Oleksandrovich – Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Enterprise Economics and Production Management, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsya, e-mail: V@Vin.UA or Kozlovskiy.vk.vntu.edu.ua

Bubela Maksim Petrovich – student of the 2nd year of the master's degree gr. MOV-17m Faculty of Management and Information Security of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 339.138(075.8)

В. О. Козловський,
В. М. Власов

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖНАРОДНОГО МАРКЕТИНГУ В УПРАВЛІННІ ВИРОБНИЧИМ ПІДПРИЄМСТВОМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто теоретичні та практичні питання застосування в системі управління виробничим підприємством концепції міжнародного маркетингу.

Ключові слова: маркетинг, функції, види, міжнародний маркетинг, концепції, організаційна структура управління виробничим підприємством

Abstract

The theoretical and practical questions of application in the system of management of production enterprise concept of international marketing are considered.

Keywords: marketing, functions, types, international marketing, concepts, organizational structure of management of a production enterprise

Вступ

Однією із проблем, з якими стикаються вітчизняні підприємства, є посилення конкуренції на всіх ринках (як вітчизняних, так і закордонних), що частково пояснюється вступом в дію у повному обсязі (з 1.09.2017 р.) договору про асоціацію України з ЄС [1]. Успішне розв’язання даної проблеми неможливе без впровадження в управління підприємствами концепції міжнародного маркетингу [2].

Метою дослідження є аналіз теоретичних і методологічних аспектів застосування в системі управління виробничим підприємством концепції міжнародного маркетингу та розробка рекомендацій з її впровадження.

Результати дослідження

Під час проведення досліджень було встановлено, що у багатьох наукових працях поняття «маркетинг» та «маркетингова діяльність» ототожнюються, що є не зовсім доцільним. На нашу думку, що маркетинг слід розглядати як соціальне явище, як соціально-економічний процес, що полягає в прогнозуванні потреб потенційних покупців в тих чи інших видах товарів та послуг і в задоволенні цих потреб шляхом пропозиції відповідних товарів, технологій, послуг тощо, в той час, як маркетингова діяльність – це конкретні дії менеджменту підприємства, спрямовані на досягнення даних цілей.

Ретельно було проведення дослідження поняття «міжнародний маркетинг», основні причини його появи, етапи становлення та відмінності від звичайного маркетингу. Зокрема встановлено, що міжнародний маркетинг вимагає більш якісного проведення дослідження ринку та його сегментації, вивчення продукції конкурентів, вивчення конкурентів та прогнозування їх можливих контрдій при опануванні підприємством закордонних ринків тощо [3].

Було досліджено особливості застосування міжнародного маркетингу в таких питаннях, як ціноутворення, проведення досліджень ринку товарів та споживачів, участь у міжнародних виставках та ярмарках. Розглянуто найбільш ефективні способи проведення маркетингових досліджень, що використовуються у міжнародному маркетингу, зокрема, дослідження товарів та споживачів із застосуванням методики Ч.Осгуда під назвою «семантичний диференціал». Наведено переваги даної методики.

Було проаналізовано існуючі на виробничих підприємствах організаційні структури управління з різними орієнтаціями маркетингової служби: функціональною, товарною, територіальною (регіональною) та сегментною, проведено їх порівняльний аналіз [4].

Практичну частину досліджень було проведено на виробничому підприємстві – ТоОВ «Торгтехніка-Плюс», яке є одним із основних виробників гофрокартону і гофротари в Україні, протягом останніх 5-ти років постійно збільшує свій чистий дохід. Так, якщо в 2013 році чистий дохід підприємства складав 41 млн грн, то в 2017 році його величина досягла рівня 188 млн грн, тобто

зросла в 3,4 разів. Чистий прибуток підприємства у 2017 р. порівняно з 2013 роком збільшився з величини 0,08 млн грн до 0,26 млн грн, тобто 3,25 разів.

Аналіз стану маркетингової діяльності на даному підприємстві показав, що повільно зростають такі показники, як частка ринку, яку займає продукція підприємства; частка експорту підприємством своєї продукції та інші. Організаційна структура управління підприємством побудована з орієнтацією маркетингової служби за функціональною ознакою, що у даний час не є оптимальним.

В результаті проведених досліджень було зроблено обґрунтування вибору для ТоОВ «Торгтехніка-Плюс» загальної стратегії розвитку під назвою «стратегія обмеженого зростання», маркетингової стратегії під назвою «розширення ринку» та виробничої стратегії під назвою «за загальною орієнтацією виробництва», а для успішної реалізації вищезазначених стратегій підприємству рекомендовано впровадити концепцію міжнародного маркетингу. Було змакетовано нову організаційну структур управління підприємством, яка передбачає перехід від системи управління підприємством з функціональною орієнтацією служби маркетингу до системи управління підприємством з територіальною орієнтацією маркетингової служби [5].

Висновки

Встановлено, що без запровадження в системі управління виробничих підприємств концепції міжнародного маркетингу вітчизняним підприємствам буде важко добитися успіхів на зовнішніх ринках та успішно витримувати конкуренцію з іноземними компаніями, яка буде постійно зростати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Козловський, В. О. Основи підприємництва : навчальний посібник. У 2-х частинах. Частина I / В. О. Козловський – [Вид. 2-ге, переробл. та доповн.] – Вінниця : ВНТУ, 2017.– 119 с.

2. Козловський, В. О. Основи підприємництва : навчальний посібник. У 2-х частинах. Частина II / В. О. Козловський – [Вид. 2-ге, переробл. та доповн.] –Вінниця : ВНТУ, 2017.–116 с.

3. Козловський, В. О. Основи зовнішньоекономічної діяльності : навчальний посібник. У 2-х частинах. Частина I /В. О. Козловський – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 142 с.

4. Козловський, В. О. Основи зовнішньоекономічної діяльності : навчальний посібник. У 2-х частинах. Частина II /В. О. Козловський – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 143 с.

5. Козловський, В. О. Виробниче та комерційне підприємництво : навчальний посібник. /В. О. Козловський, О. Й. Лесько – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 154 с.

Козловський Володимир Олександрович **–** к.е.н., доцент, професор кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: V@Vin.UA або Kozlovskiy.vk.vntu.edu.ua

Власов Вадим Михайлович **–** студент 2-го курсу магістратури гр. МОВ-17м факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Kozlovskyi Voladimir Oleksandrovich – Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Enterprise Economics and Production Management, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsya, e-mail: V@Vin.UA
or Kozlovskiy.vk.vntu.edu.ua

Vlasov Vadim Mikhailovich – student of the 2nd year of the master's degree gr. MOV-17m Faculty of Management and Information Security of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК6558.3:331.108

В.І.Безносюк

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА НА ЗАСАДАХ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті досліджено основні закономірності удосконалення системи управління персоналом підприємств сфери послуг в сучасних економічних умовах. Досліджуються окремі фактори, аспекти та закономірності удосконалення систем управління персоналом у залежності від актуальних економічних умов діяльності підприємства. Виявлено тенденції та перспективи подальших досліджень проблематики вдосконалення системи управління персоналом підприємств.

***Ключові слова*:** *система управління персоналом, вдосконалення системи управління персоналом, HRменеджмент, економічні умови, підприємства сфери послуг.*

Abstract

In the article the basic laws to improve the system of personnel management service businesses in the current economic conditions. Investigated individual factors, aspects and patterns improve personnel management systems, depending on the current economic conditions of the company. Observed trends and prospects for future research issues to improve the system of personnel management companies.

Keywords: *human resource management system, improvement of personnel management, HRmanagement, economic conditions, the service industries.*

Інноваційна спрямованість сучасного виробництва, необхідність підвищення його ефективності в умовах жорсткої конкуренції на ринку праці визначають необхідність формування нових підходів до управління персоналом підприємства. Персонал виступає тим невичерпним ресурсом, який дозволяє суб'єкту господарювання вижити в складних умовах, забезпечити досягнення конкурентних переваг, підвищити показник трудової діяльності.

Саме тому в сучасних умовах персонал перетворюється на стратегічний ресурс підприємства, а прагнення до його якнайповнішого використання спонукає до пошуку нових ефективних важелів оптимального управління ним. Це визначає необхідність управління персоналом на основі принципів та методів стратегічного управління підприємством. При цьому під об'єктом стратегічного управління доцільно розуміти як наявність у підприємства кваліфікованого персоналу, так і сукупні здібності, можливості та досвід персоналу, необхідні для здійснення дій, які забезпечать підприємству стратегічні конкурентні переваги, тобто кадровий потенціал підприємства[1].

Кадровий потенціал підприємства відіграє провідну роль у розв'язанні науково-теоретичних, організаційних та економічних завдань господарювання. Тому управління кадровим потенціалом підприємства, на наш погляд, повинне здійснюватися на засадах стратегічного підходу. Це означає використання в практиці управління персоналом прогресивних підходів стратегічного управління, концепції "етичного підприємництва", "організації, що навчається", "управління знаннями" та сучасного інструментарію управління персоналом.

Формування кадрового потенціалу підприємства являє собою складний і довготривалий процес набуття й використання навичок, знань і умінь, який охоплює собою відповідне навчання, набуття практичних навичок і конкретне їх цільове використання в певних умовах. Результативність цього залежить від особистого потенціалу працівника, як сукупності якісних характеристик людини, які визначають можливість й межі участі у трудовій діяльності. Слід зазначити, що в науковій

літературі недостатньо приділяється увага питанням систематизації і класифікації факторів, що визначають формування і використання кадрового потенціалу. Основними етапам формування кадрового потенціалу є аналіз факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, які впливають на нього[2].

Наявність потужного кадрового потенціалу для будь-якого підприємства є першочерговою умовою для досягнення своєї стратегічної мети. Віг є тією конкурентною перевагою, яка забезпечує зниження залежності підприємства від факторів зовнішнього середовища. У період кризи системи економічних відносин (це стосується й системи управління персоналом) корегуються кардинально, як на рівні формування кадрового потенціалу, так і на рівні його використання. У сучасних умовах існуюча система управління персоналом надає можливість для розробки нової, більш гнучкої стратегії розвитку кадрового потенціалу підприємства, яка здатна радикально змінити систему управління персоналом в цілому.

Головною метою розвитку кадрового потенціалу є забезпечення функціональних підсистем і виробничих систем підприємства необхідними працівниками в потрібній кількості та потрібної кваліфікації. Дана мета досягається ефективною кадровою роботою з підбору персоналу, оцінки, трудової адаптації, стимулювання й мотивації, навчання, атестації, організації праці й робочого місця, використання персоналу, планування просування по службі, управління кадровим резервом, управління нововведеннями в кадровій роботі, безпеки і здоров'я, вивільнення персоналу[3].

Головна мета розвитку кадрового потенціалу підприємства визначає підцілі та принципи системи управління персоналом. Розвиток кадрового потенціалу передбачає реалізацію стратегічних аспектів управління підприємством, такі, наприклад, як розробка і здійснення кадрової політики, в межах якої принципи управління персоналом відображають об'єктивні тенденції, соціальні й економічні закони, враховують наукові рекомендації суспільної психології, теорії менеджменту й організації, тобто увесь арсенал наукового знання, який і визначає можливості ефективного регулювання та координацію людської діяльності.

Динамічний розвиток економіки України, високі темпи змін зовнішнього середовища та посилення конкуренції обумовлюють зростання ролі та значення персоналу як фактора підвищення конкурентоспроможності. Для вітчизняних підприємств проблема формування персоналу, який би відповідав сучасним вимогам, був зацікавлений у зростанні продуктивності праці та досягненні цілей, є надзвичайно актуальною.

Під суб'єктом управління персоналом розуміють, по-перше, функціональний апарат, який управляє процесами підготовки, прийому, адаптації, переміщення працівників; по-друге, лінійний управлінський персонал, який здійснює керівництво підлеглими підрозділами і колективами; по-третє, різні працівники, профспілкові та інші суспільні організації, які виконують низку функцій з згуртування колективу, його виховання, розвитку творчої активності його членів, і, насамкінець, сюди повинні бути включенні неформальні лідери, які є у колективі[4].

Суть управління персоналом виявляється в його меті, яка формується як підвищення ефективності підприємства в цілому системи та її підсистеми "управління персоналом" на основі оптимізації взаємодії її елементів, узгодженості і впорядкованості виробничої діяльності працівників.

Успішно протистояти впливу негативних факторів оточення і поліпшувати ринкове становище дозволяє стратегія розвитку підприємства та взаємопов'язана з нею кадрова стратегія. У зв'язку з цим виникає необхідність формування механізму стратегічного управління персоналом промислових підприємств, адекватного ринковим перетворенням.

Формування організаційно-економічного механізму стратегічного управління персоналом як всебічно обґрунтованої сукупності взаємоузгоджених компонентів засноване на поступовому русі від концепції та принципів управління персоналом до кадрової політики, а від неї – до розробки стратегії управління персоналом. Побудова та реалізація гнучкого механізму стратегічного управління персоналом дозволить більш ефективно використовувати людський потенціал у рамках загальної стратегії розвитку підприємства. Запропоновано стратегію управління персоналом як комплекс довготривалих методів і технологій максимального використання

кадрового потенціалу для досягнення стратегічних цілей підприємства та одержання конкурентних переваг[5].

Формування системи стратегічного управління персоналом припускає внесення суттєвих змін до цілей, функцій та організаційної структури існуючої системи управління персоналом. У зв'язку з цим у дисертаційній роботі пропонується створення групи стратегічного управління персоналом, структурно підпорядкованої вищому керівництву організації. Особливості та можливості формування даного підрозділу визначаються масштабом та характером діяльності підприємства, функціями кадрової служби[6].

Створення групи стратегічного управління сприяє вирішенню стратегічних планів та має деякі переваги: гнучкість, ефективне використання персоналу та підвищення його професіоналізму, можливість ротації кадрів шляхом залучення фахівців до участі в роботі над кількома проектами, розвиток мотивації та концентрація зусиль на реалізації стратегії.

Необхідно відмітити, що свідченням низької ефективності управління персоналом є: заниження ролі кадрових служб, які виконують лише реєстраційно-облікові функції; відсутність мети в кадровій політиці та стратегії управління персоналом; низький рівень заробітної плати, значна непривабливість праці. Зроблено висновок про те, що підвищити рівень конкурентоспроможності підприємств можливо за умов посилення уваги до проблем у кадровій сфері та переходу до стратегічного управління персоналом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зайнашева З.Г. Проблемы кадрового обеспечения сферы бытовых услуг // Вестник Башкирского института социальных технологий. 2011. № 3. С. 49-55.

2. Ковальська Н.М. Менеджмент сфери послуг у контексті кадрової політики держави // Актуальні проблеми державного управління, педагогіки та психології. – 2012. – №1(6. – С. 92 – 97.

3. Чикуркова А. Д. Система стратегічного управління персоналом суб'єктів господарювання в аграрному секторі економіки: монографія. – Кам'янець-Подільський: ПП Зволейко Д. Г., 2012.

4. Виноградський М. Д. Управління персоналом: навч. посіб. / М. Д. Виноградський, С. В. Бєляєва, А. М. Виноградська, О. М. Шканова. -К.: Центр навчальної літератури, 2012. - 504 с.

5. Базаров Т. Ю. Управление персоналом: деловая литература / Т. Ю. Базаров, Б. Л. Еремин. - М.: «Академия», 2011. - 219 с.

6. Веснин В. Р. Практический менеджмент персонала [Электронный ресурс] / В. Р. Веснин. - Экономическая онлайн библиотека [официальный сайт]. - Режим доступа: Ийр://экономтеория.рф/текст/1031

Безносюк Валерія Іванівна – студентка групи МПОУ-18мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Науковий керівник: ***Лесько Олександр Йосипович*** – кандидат економічних наук, професор, завідувач кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту, Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Beznosiuk Valeriy I. – student of the MPOU-18m group, Faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Lesko Oleksandr*** – Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Department of Enterprise Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 658.3.331.108

О.Ю.Магденко

АСПЕКТИ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ ТА ЇЇ МЕТА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто основні принципи та особливості формування корпоративної культури підприємства, визначено сутність поняття «корпоративна культура», її види та вплив на розвиток організації.

Ключові слова. Аспекти корпоративної культури, організація, управлінська діяльність.

Abstract

Corporate culture of the organization: nature, types, principles and effects on the development of the organization. Basic principles and features of forming of corporate culture of enterprise are considered in the article, essence of concept "corporate culture", its kinds and influence, is certain on development of organization.

***Keywords**: Aspectscorporate culture, organization, administrative activity, labour potential.*

Актуальність даної теми випливає з необхідності створення відповідної концепції та методів формування корпоративної культури організації як основи її сталого розвитку в майбутньому. Важливою умовою такого розвитку є науково обгрунтоване розроблення основних принципів, що визначають її базові вихідні засади. В умовах забезпечення економічного і соціального розвитку розроблення принципів корпоративної культури обумовлене важливістю її впливу на діяльність підприємства. Принципи корпоративної культури повинні відповідати критеріям стабільного та ефективного розвитку підприємства. Впровадження та дотримання принципів корпоративної культури дозволить зробити її могутнім інструментом управління персоналом, забезпечить цілісність організації, створить сприятливі умови для управління підприємством та сприятиме стабільному розвитку корпоративної культури.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Корпоративну культуру як економічне поняття та важливого чинника управління персоналом у своїх наукових працях розглядали такі вітчизняні та зарубіжні вчені та науковці, як: Т. Алпєєва, Б. Гаєвський, Ю. Давидов, Ю. Красовський, Ю. Палеха, С. Рей, О. Грішнова, І. Мажура, Т. Кицак, І. Петрова, М. Коул та ін. Метою статті є визначення сутності корпоративної культури, основних принципів та особливостей її формування та визначення впливу на розвит окорганізації. Виклад основного матеріалу дослідження. На сучасному етапі розвитку економіки є досить відомим той факт, що майже кожна успішна організація має свою корпоративну культуру, – сукупність найважливіших положень діяльності організації, обумовлених місією та стратегією розвитку, що знаходять своє відображення в соціальних нормах і цінностях більшості працівників. Така культура дозволяє вирізняти організацію, створює атмосферу ідентифікованості для її членів, зміцнює соціальну стабільність та є контролюючим механізмом, який направляє і формує відносини та поведінку працівників.

Сутність корпоративної культури – це специфічна форма взаємозалежної системи, яка включає в себе ієрархію цінностей, що домінують серед співробітників організації та сукупність способів їх реалізації, що переважають в ній на певному етапі розвитку.Виділяють наступні джерела формування корпоративної культури:

– система особистих цінностей та індивідуально-своєрідних способів їх реалізації;

–способи, форми та структура організації, що втілюють деякі цінності, в тому числі й особисті цінності керівників підприємств;

–уявлення про оптимальну та припустиму модель поведінки співробітника в колективі, що відображає систему внутрішньо групових цінностей, що склалися.

Корпоративна культура підприємства дає змогу розв'язати дві ключові проблеми: встановити оптимальні зв'язки підприємства із зовнішнім середовищем (зовнішняадаптація) та сприяти стабільній та продуктивній роботі персоналу на партнерських засадах (внутрішня інтеграція). Завдяки своїм специфічним функціям та спрямованості (позитивній чи негативній) корпоративна культура може значно впливати на трудову поведінку, мотивацію саморозвитку працівників, а також на деградацію трудового потенціалу підприємства. Корпоративна культура виконує такі функції: надання співробітникам організаційної ідентичності, визначення внутрішнього уявлення про підприємство та його головні цінності, що слугує важливим джерелом самоідентифікації персоналу як команди (впливає на рівень компетенції і трудовий менталітет – складові трудового потенціалу); допомога новим співробітникам швидко адаптуватись і прилучитися до ефективної роботи, правильно сприймати явища, що відбуваються на підприємстві, завдяки знанням про головні принципи корпоративної культури (впливає на організованість і трудову активність); стимулювання прояву індивідуальної і колективної відповідальності при виконання окреслених завдань, зокрема у сфері інновацій (впливає на мобільність і здатність до розроблення інновацій). В літературі корпоративна культура класифікована на негативну і позитивну залежно від впливу на формування трудових цінностей персоналу: − позитивна корпоративна культура фіксує для працівника цінність своєї професійної діяльності як способу особистісної трудової, творчої самореалізації й саморозвитку та цінність свого підприємства як умови забезпечення власних актуальних потреб; − негативна корпоративна культура відбиває ситуацію, коли трудова діяльність для персоналу на конкретному підприємстві різною мірою вигідна, проте не цінна з точки зору саморозвитку персоналу та творчої самореалізації. Формування позитивної корпоративної культури можна спостерігати на підприємствах, що розвиваються стабільно, де прояв позитивних ознак окресленої культури є стабільним або тимчасово нестабільним (культура орієнтована на розвиток виробництва та на соціальний розвиток колективу) [6]. Корпоративна культура підприємства визначає шлях його розвитку Вона є унікальною та неповторною, на кожному підприємств їїй притаманніті чи інші особливості. Дослідження з цього питання доводять, щонемає підприємств з однаковою корпоративною культурою. Проте підприємства можуть використовувати подібні методи, способи, засади для формування та розвитку корпоративної культури. Одним із таких шляхів, що сприяє її розвитку, є використання принципів корпоративної культури [2]. Принципи корпоративної культури – це базові вихідні положення, які забезпечують її формування та розвиток. Дотримання підприємством принципів корпоративної культури впливає на подальший її стан, ефективність прийняття управлінських рішень, результативність діяльності працівників [3].

Принципи корпоративної культури відображають вихідні засади, положення з ефективного управління персоналом [3]. Кожне підприємство може самостійно розробляти принципи корпоративної культури, проте їх необхідно розділити на загальні та спеціальні. Є такі загальні принципи корпоративної культури: 1. Принцип соціально-економічного та інтелектуального розвитку. Корпоративна культура повинна орієнтуватись на забезпечення економічного достатку, соціального та інтелектуальногорозвиткуусіхпрацівників. 2. Принцип всеохопленості та системності передбачає формування та розвиток корпоративної культури з позиціїохоплення нею усіхпрацівників, явищ, елементів та процесів, щозабезпечуютьдіяльність підприємства. 3. Принцип вимірності та корисності.

4. Принцип особистісно-орієнтованого менеджменту. Корпоративна культура повинна бути зосереджена на особистісно-орієнтованому менеджменті. 5. Принцип стосунків «керівництво – працівник». В основі корпоративної культури повинні бути: чесність, порядність, вихованість,

справедливість, повага, визнаннявлади, з одного боку, та визнанняцінності та індивідуальності кожного працівника з іншого у становленні відносин. 6. Принцип еталону. Корпоративна культура повинна бути еталоном ефективної діяльності [3]

Висновки. Таким чином можна стверджувати, що корпоративна культура організації – це сукупність прийнятих на даному підприємстві норм і правил поведінки по відношенню до клієнтів і партнерів, а також культура міжособових стосунків на підприємстві і саме від неї залежить ефективність діяльності організації, стан міжособистісних стосунків в ній та сформований імідж.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аніщенко В. О. Роль корпоративної культури у прийнятті управлінських рішень. – Актуальні проблеми економіки. – 2009. – № 3. – С. 64-71.

2. Артеменко М.Г. Корпоративна культура: мотиви управлінської діяльності. - Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. – № 917. Серія: Філософія. Філософські перипетії. – 2010. – С. 91-99.

3. Бала О.І., Мукан О.В., Бала Р.Д. Принципи корпоративної культури підприємств: сутність та види. – 2010. – №682. – С. 11-15.

4. Іваницька Н.Б. Концепції мотивування персоналу до формування корпоративної культури на машинобудівному підприємстві. – 2010. – №683. – с. 294-299.

5. Лопухова К.О. Вплив корпоративної культури на соціальні процеси підприємства. – Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2010. – № 31. – С. 216-219.

6. Семикіна А. Корпоративна культура та її роль у розвитку трудового потенціалу. – Регіональні аспекти розвитку продуктивних сил України. – 2010. – №15.

Магденко Оксана Юріївна *–студентка групи МПОУ-18мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця*

Науковий керівник: ***Лесько Олександр Йосипович-****к.е.н., професор,завідувач кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту ВНТУ, м.Вінниця*

MagdenoOksanaYuriyivna *- Student of the group МПОУ-18ми, Facultyof Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia*

*Scientificsupervisor****: Oleksandr Lesko, Ph.d****, Professor, Head of the Department of EnterpriseEconomics and Production Management, VNTU, Vinnytsia*

УДК 658.3:331.104.2

І.О. Пилипенко

Мотивація кадрів як фактор підвищення ефективності діяльності підприємства

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено теоретичні основи мотивації кадрів. Розглянуто проблематику мотивації персоналу на підприємстві та запропоновано напрямки розвитку та підвищення ефективності мотиваційної системи на підприємстві.

Ключові слова: *мотивація, кадри, мотиваційна система, соціально-психологічний комфорт, стимулювання*

Abstract

The article considers theoretical basics of personnel motivation is explored. The problems of motivation of the personnel at the enterprise are considered, and directions of development and increase of efficiency of the motivational system at the enterprise are offered.

Key words: *motivation, personnel, motivational system, social-psychological comfort, stimulation*

Неможливо виконувати функції планування, організації, мотивації і контролю, якщо немає ефективного керівництва. Управління кадрами – це складний процес, який потребує всебічного підходу та використання різноманітних методів, до яких належить і мотивація.

Вивчення проблеми мотивації має як теоретичне так і практичне значення. До проблеми мотивації звертаються представники багатьох наук: економісти, соціологи, філософи, психологи, юристи, педагоги. В сучасній науковій літературі значна увага приділяється вивченню питання мотивації кадрів. Натомість мають місце значні розбіжності у розумінні мотивів і стимулів, що зумовлює необхідність спеціального дослідження цих понять, аналізу сучасного стану і особливостей мотивації.

Питання мотивації кадрів розглянуто в роботах багатьох вітчизняних та закордонних науковців, а саме: О. Баєвої [1], С. Бєляєва [2], Д. Богині [3, 4], Л. Буковинської [5], та інших. У роботах даних авторів досліджено теоретичні та практичні проблеми мотивації кадрів, проте недостатньо висвітленими досі залишаються проблеми побудови мотиваційної системи, як елементу підвищення конкурентоспроможності підприємства суб'єкта зовнішньоекономічної діяльності. Відсутність цілісного уявлення про мотиваційні фактори трудової діяльності обумовлюють необхідність подальших досліджень щодо удосконалення системи мотивації кадрівна підприємствах суб'єктах зовнішньоекономічної діяльності.

У сучасних умовах господарювання мотиваційна складова в управлінні персоналом усвідомлюється і визначається як орієнтир до дії на багатьох підприємствах. Однак, досить часто трапляються випадки, коли при значних витратах на мотивування працівників віддача персоналу залишається на низькому рівні. Як результат, в прагненні мотивувати своїх працівників підприємство отримує зворотній демотиваційний ефект. Тобто кошти, витрачені на мотивацію персоналу, не обов'язково є адекватною ефективною мірою. [6]

Сьогодні існують різні теорії мотивації, налічується велика кількість визначень поняття мотивації і загалом в науці закріпився плюралістичний підхід щодо розуміння даної категорії. Мотивація – це прагнення людини до дії, в якій вона відчуває потребу, але не здатна приступити до неї або здійснити самостійно. Мотивація працівника – це прагнення задовольнити свої потреби; це сукупність внутрішніх і зовнішніх рушійних сил, які спонукають людину до трудової діяльності та надають цій діяльності спрямованість, яка орієнтована на досягнення визначених цілей. Тобто, можна сказати, що мотивація є безпосереднім чинником спонукання працівників до праці. [5]

Деякі дослідники звертають увагу на відмінність між мотивацією, яка означає самоуправління індивіда і саме тому властива та належить тільки йому одному, та мотивуванням як цілеспрямованою дією керівника або функціонуванням систем стимулювання, яке є зовнішнім регулюванням. Якщо мотивація – це процес внутрішнього спонукання людини до досягнення цілей, то демотивація характеризується як процес, в результаті якого внутрішнє бажання діяти у людини зменшується. Найбільш поширеними демотиваторами є авторитарний стиль керівництва, ігнорування ідей та ініціатив, відсутність почуття приналежності до компанії, відчуття досягнення, тощо.

Різні прийоми спонукання працівників (призи, дарунки, пенсійні та страхові програми) спрямовані на зміцнення лояльності працівників сьогодні та збільшення тривалості їхньої активної праці в майбутньому. Існуючі методи не враховують і не оцінюють вплив на продуктивність кадрів таких важливих чинників як розташування підприємства (тривалість шляху до місця роботи і назад та зручність добиратися), режим роботи підприємства (час початку та закінчення роботи, змінність), житлово-побутові умови працівників, рівень медичного та лікувально-профілактичного обслуговування, гарантії забезпечення роботою, медичне та соціальне (в тому числі пенсійне) страхування, можливості навчання та підвищення кваліфікації тощо. [6]

Для характеристики рівня задоволення всієї сукупності соціально-психологічних потреб, пов'язаного з продуктивністю персоналу, пропонується використовувати поняття комфорту та дискомфорту персоналу. Соціально-психологічний комфорт персоналу є поняттям ширшим, ніж «умови праці», відображаючим вплив на продуктивність чинників, як пов'язаних безпосередньо з виконанням працівником виробничих функцій, так і тих, що формуються за межами виробничого середовища, і ближчим до поширеної в зарубіжній практиці «якості трудового життя », без врахування матеріальних стимулів. [7]

Сукупність соціально-психологічних чинників забезпечує певний рівень комфорту, дискомфорту – комфортність персоналу, від якої, в поєднанні з системою матеріального стимулювання, залежить його продуктивність. Зокрема, технічні, санітарно-гігієнічні, психофізіологічні та естетичні умови праці впливають на продуктивність персоналу як через дію на рівень напруженості праці, так і через вплив на таку важливу групу людських потреб, як потреби фізичної безпеки.

На думку О.І. Попрозмана [8] оптимальний комплекс засобів стимулювання має такий вигляд (рис.1):

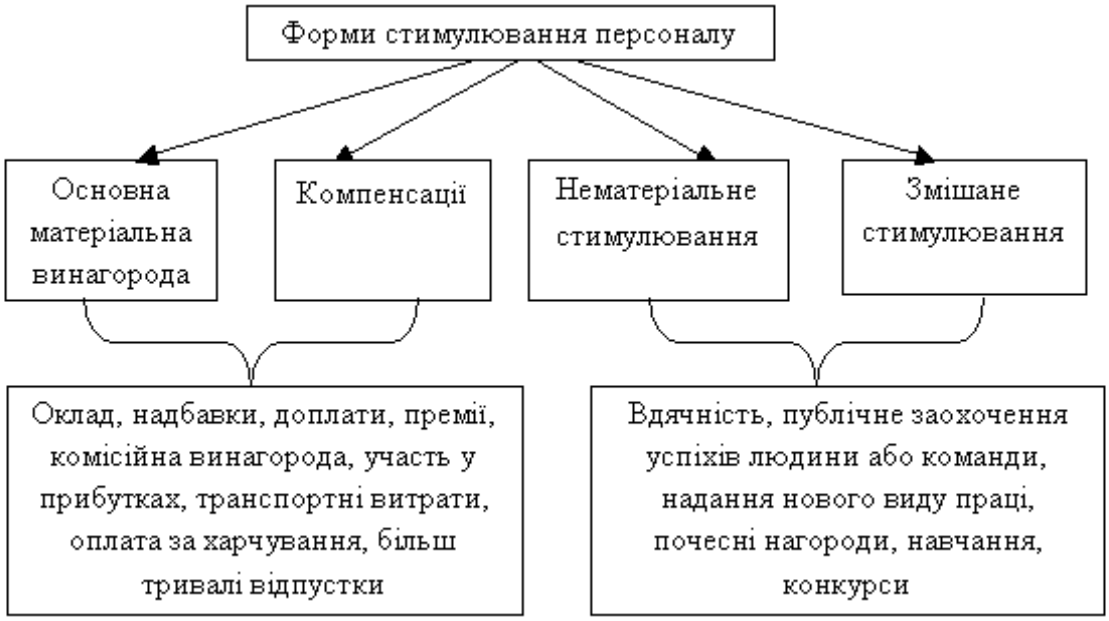


Рис. 1. Оптимальний комплекс засобів стимулювання за О.І. Попрозманом.

Кожне з відображених на рисунку понять, має певний зміст. Так, під основною матеріальною винагородою розуміється заробітна плата яку отримує робітник за виконану працю згідно з трудовим договором.

Під компенсацію розуміється видача грошових сум і одноразових допомог працівникам за невикористану відпустку, зростання цін, при звільненні, поновлення на службі, при переведенні на іншу роботу і т. і.

До нематеріальних відносяться такі заохочення, які не пов'язані з виплатою грошей, наданням послуг, продукції. Нематеріальне стимулювання працівників можна визначити як закріплені нормами трудового права засоби морального визнання працівників та трудових колективів за досягнення високих результатів праці. Тобто це можливість самореалізації та творчості, стабільність і престиж (репутація і популярність самої компанії), гарні умові праці, сприятливий клімат у колективі, участь у прийнятті рішень і т.і.

Змішане стимулювання використовує комбіновані (матеріальні і нематеріальні) форми і тому є необхідним доповненням до основного стимулювання і компенсацій. Різноманітні прийоми спонукання робітників (призи, подарунки, пенсійні і страхові програми) направлені на укріплення лояльності робітників у сьогоденні і збільшення продовження їх активності роботи в майбутньому.

Оцінка результатів трудової діяльності є важливим засобом мотивації поведінки людей. Визначивши сильних працівників, адміністрація може певним чином винагородити їх подякою, підвищенням зарплати чи професійним просуванням.

Рівень оплати праці є основним чинником, діючим на трудову поведінку основної маси працівників в умовах низького рівня якості життя населення. Однак, як показують дослідження, технологія встановлення і обґрунтування розміру заробітної плати є не менш важливим фактором, чим сам її розмір.

На думку роботодавців перевага віддається, насамперед, високій зарплаті, безпечності у роботі, просуванням у кар'єрі. На думку роботодавців, найменш привабливим показником для потенційних працівників є почуття причетності, допомога в вирішенні особистих проблем та визнання у роботі. Але, як показують результати дослідження, думка найманих працівників з цього питання суттєво відрізняються від думок роботодавців.

Наймані працівники відносяться до цих факторів таким чином: у першу чергу вони виділяють визнання в роботі, далі йдуть почуття причетності та допомога в вирішенні особистих проблем. У меншому ступені найманих працівників турбує справедливий порядок, умови роботи, які надає роботодавець та лояльність менеджменту. Під час вибору роботи, випускники вищих навчальних закладів, насамперед, віддають перевагу високій заробітній платі, що пояснюється з одного боку економічною ситуацією в країні, а з іншого, - об'ємом їхніх потреб, які в значній мірі перевищують об'єм потреб працівників більш зрілого віку, (працівники цієї соціально-демографічної категорії віддають перевагу гарним умовам роботи). Другим фактором виступає цікавість в роботі. На третьому місті хороші умови роботи.

Для мотивації менеджера слід встановити насамперед гідну заробітну плату, а так само відчутну виплату у відсотках від вдалих угод. Така система буде ефективна на початковому етапі роботи на посаді менеджера, оскільки працівник буде відчувати стабільність (у нього є фіксований дохід), а так само простір для розвитку. Через деякий час (коли менеджер набуває досвіду, і як наслідок впевненості у своїх силах) слід задіяти іншу схему оплати праці, а саме, збільшити частку від угод та об'єм робот під фіксовану плату. Така дія буде спонукати працівника до укладення нових більш вигідних для підприємства, а отже і більш вигідних для працівника, угод. Також слід регулярно проводити збори персоналу саме цієї категорії, на яких виділяти й заохочувати найбільш успішних, тим самим стимулюючи інших.

Технологічно забезпечити функціонування ефективної системи мотивації може и має колективний договір, в якому відображені угоджені між роботодавцем та найманими працівниками умови мотивації персоналу.

Підвищенню ефективності системи мотивації персоналу може служити також забезпечення гласності цих умов: кожен працівник має знати яким чином оцінюється його робота и яка винагорода йому належить за виповнену працю.

Отже, найбільшої ефективності діяльності підприємства можна досягнути в умовах комплексного підходу до вибору засобів мотивації персоналу, використання як матеріальних так і нематеріальних стимулів. Досягнення бажаних результатів мотивації персоналу на підставі комплексного підходу до її організації можливе лише за умови врахування потреб кожної соціальної та вікової групи персоналу. Для забезпечення ефективного функціонування системи мотивації слід використовувати можливості колективного договору, та широку гласність її умов. Широке використання методів мотивації персоналу в практиці роботи підприємств може служити підвищенню ефективності їх діяльності, забезпечити сталий розвиток суб'єктів господарювання в сучасних умовах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баєва О. Індивідуально-типологічний підхід у виявленні потреб людини як базисна основа мотивації / О. Баєва // Персонал. – 2005. – № 9. – С. 81-84.
2. Беляев С. Что мотивирует украинских менеджеров? / С. Беляев // Управление персоналом. – 2005. – № 11. – С. 63-64.
3. Богиня Д. П. Трудовий менталітет у системі мотивації праці / Д. П. Богиня, М. В. Семикіна. – Кіровоград : Поліграф-Терція, 2002. – 226 с.
4. Богиня Д. П. Мотивація праці в ринковій економіці: проблеми теорії і практики : наук. вид. / Д. П. Богиня, Л. І. Долгова, Г. Т. Куліков та ін. – К. : Ін-т екон. НАН України, 1997. – 182 с.
5. Буковинська М. П. Мотиваційні аспекти корпоративного регулювання соціально орієнтованої економіки / М. П. Буковинська // Формування ринкових відносин в Україні. – 2010. – № 5 (108). – С. 164-167.

6. Гавкалова Н. Теоретичні засади ефективного менеджменту персоналу / Н. Гавкалова // Україна: аспекти праці : наук.-екон. та суспільно-політ. журнал. – 2006. – № 7. – С. 17-22.
7. Мурашко М. І. Управління персоналом : навч. посіб. / М. І. Мурашко. – К. : Знання, 2004. – 280 с.
8. Попрозман О. І. Мотивація персоналу на підприємствах / О. І. Попрозман // Формування ринкових відносин в Україні. – 2008. – № 9 (88). – С. 139-142.

Пилипенко Ірина Олександрівна *– студентка групи МПОУ -18мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Науковий керівник: ***Лесько Олександр Йосипович –*** *к.е.н., професор, завідувач кафедри економіки підприємства і виробничого менеджменту ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця*

Pylypenko Irina – student, faculty of management and information security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.

Supervisor: **Lesko Oleksandr Yo.** *– Cand. Sc. (Econ.), Assistant Professor, Head of the Chair of Economics Enterprise and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 005.32:331.1

О.В. Поляруш

РОЛЬ КОМУНІКАЦІЙ ТА УПРАВЛІННЯ КОНФЛІКТАМИ В ОРГАНІЗАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті проаналізовано особливості та роль комунікацій в управлінні персоналом на підприємстві. Теоретично обґрунтована необхідність встановлення та зміцнення комунікацій в управлінні персоналом для забезпечення ефективної роботи підприємства. Виявлено, що конфлікти, що відбуваються на підприємстві, призводять до зміни результативності підприємства та впливають на його внутрішнє середовище.

Ключові слова: комунікація, управління, персонал, менеджер, конфлікт, конфліктологія, організація.

Abstract

The article analyzes the characteristics and the role of communications in personnel management in the enterprise. Theoretically the necessity of establishing and strengthening communications in management personnel to ensure the efficient operation of the enterprise. It has been revealed that conflicts taking place at an enterprise lead to changes in the company's performance and its internal environment.

Keywords: communication, management, staff, manager, conflict, conflictology, organization.

Основою комунікацій є інформація. Це найважливіший ресурс, який дає змогу організаціям розвиватися, зміцнювати стратегічні позиції. В умовах поділу праці без своєчасного надходження інформації неможлива спільна робота. Без неї менеджер не може сформулювати цілі, оцінити ситуацію, визначити проблеми, підготувати і прийняти рішення і проконтролювати його виконання, тобто належним чином здійснювати управлінські функції.

В обсязі робіт менеджера робота з інформацією займає 50—90%. Це опрацювання документів, заплановані та незаплановані зустрічі, телефонні розмови, участь у нарадах та засіданнях тощо. Всі ці дії пов'язані з комунікаціями. Комунікаціями пронизана вся система управління організацією.

Метою комунікацій є розуміння і осмислення переданої інформації. Часто інформація при передаванні може бути спотворена, що спричиняє неправильне розуміння її і, як наслідок, прийняття неправильного рішення. Тому ефективними є такі комунікації, за яких отримане повідомлення якомога ближче за значенням до первинного. Однак це ще не означає, що зміст повідомлення має однакове значення для всіх учасників комунікаційного процесу [1].

Комунікація не обмежується простим передаванням. Вона має здійснюватися так, щоб надіслана інформація мотивувала дії того, кому вона адресована. А це можливо за умов, коли обидві сторони впевнені в тому, що рішення і відповідні дії на основі даної інформації змінять ситуацію на краще. Тому інформація повинна бути достовірною, своєчасною, повною і зрозумілою. Під впливом надбань гуманістичного напряму теорії управління прийшло розуміння того, що на сприйняття інформації отримувачем впливають багато чинників, які залежать від його особистісних характеристик (рівень знань, емоційно-психологічний стан, вік) і від стану середовища передавання інформації. Тому відправник мусить впевнитись у тому, що повідомлення сприйнято й осмислено адресатом саме так, як передбачалося. Для цього потрібен зворотний зв'язок, за якого відправник інформації та її отримувач міняються комунікативними ролями [2].

Комунікаційний процес починається тоді, коли відправник вирішує повідомити якийсь факт, ідею отримувачу. Ця інформація є важливою для відправника, і він вважає, що її можна використати для досягнення певних цілей, обговоривши це попередньо з іншою зацікавленою людиною. Для цього він так подає інформацію (ідею), щоб вона була своєчасно прийнята отримувачем і дала йому змогу правильно зрозуміти та сприйняти ситуацію. А це можливо лише в тому разі, коли ідея буде передана у вигляді зручного для сприйняття повідомлення. Комунікаційний процес вважають завершеним, коли отримувач підтвердив своє розуміння інформації відправнику. Для цього здійснюють зворотний зв'язок, у процесі якого з'ясовується, наскільки правильно зрозумів інформацію отримувач [4].

Ефективність комунікації визначається тим, наскільки вона допомагає вплинути на поведінку адресата в бажаному руслі. Приймаючи рішення про передавання інформації, слід впевнитися, що співрозмовник налаштований на її сприйняття і віддає їй перевагу, незважаючи на наявність інших інформаційних джерел [3].

Організації можуть використовувати різні види інформаційних систем. Ось, наприклад, за допомогою операційно-виконавчої системи виконуються поточні операції а системі бізнесу. Наприклад: надсилання щомісячних рахунків клієнтам. Загалом ця система погрібна коли організація повинна опрацьовувати велику кількість однорідних операцій.

Іншого популярною формою інформаційного менеджменту інформаційна система менеджменту (ІСМ). ІСМ збирає дані, організовує і систематизує їх у формі, зручній для менеджерів, а також забезпечує цих менеджерів інформацією, яка потрібна їм для роботи. ІСМ для фірми може бути у вигляді комп'ютеризованої систему обліку як замовлення, так і наявність запасів. Працівник маркетингової служби, розмовляв клієнтом про дату поставки, за допомогою цієї системи може дізнатися, коли це замовлення буде виконано. Так само заводський менеджер може використати систему для визначення обсягу виробництва кожного виду продукції на наступний тиждень, місяць.

Система підтримки рішень (СПР) набирає щораз більшої популярності. Вона може автоматично знайти інформацію, потрібну менеджерам для специфічної роботи. СПР значно гнучкіша від традиційної ІСМ. Наприклад, менеджеру потрібно знати можливі наслідки підвищення цін на конкретний продукт, який продається. Він за допомогою СПР може визначити потенційні наслідки підвищення цін на 10%, оскільки ця система уже знає тенденцію зміни цін на продукцію, їхні недавні зміни цін, вплив цін на обсяги продажу, сезонні коливання,інфляційні рівні та практично будь-яку іншу інформацію. СПР обчислює: запланований продаж, частку на ринку, прибутки на кожен рівень потрібний рівень цін і видає ці дані менеджеру.

Тепер можна проводити конференції, під час яких менеджери перебувають на своїх робочих місцях (в офісах різних міст) і спілкуються за допомогою телевізійних моніторів. Менеджер у Нью-Йорку може набрати лист або меморандум на своєму персональному комп'ютері, клацнути мишкою і надіслати його сотням або навіть тисячам колег по всьому світу. Дуже детальну інформацію можна легко отримати з великих електронних баз даних. Електронна технологія дала поштовх новій версії старої організації роботи. Телеробота - так називають надомну роботу. У цьому випадку люди працюють вдома і періодично передають результати своєї праці компанії засобами комп'ютерного ув'язку (через модем). Останні опитування свідчать, що п'ятнадцять мільйонів американців використовують телефони, комп'ютери та кур'єрів для роботи поза офісами.

Мобільні телефони та факс полегшують комунікації між менеджерами. Багато з них тепер користуються мобільними телефонами в дорозі та носять їх з собою навіть на обід. Факс дає змогу людям надсилати документи з текстом і графіками та отримувати зворотний зв'язок [3].

Однак із цими удосконаленнями комунікацій учені починають пов'язувати деякі психологічні проблеми. Зокрема, менеджери, які зрідка бувають у своїх "реальних" офісах, як звичайно, стають жертвами політики компанії, тому що вони не присутні в організації, не в курсі того, що відбувається, і не можуть себе захистити. Вони випадають з системи поширення неофіційної непідтвердженої інформації та чуток в організації і пропускають значну частину неформальних комунікацій. Крім того, використання електронних засобів комунікацій замість особистих зустрічей та розмов ускладнює формування міцної культури, розвиток стійких робочих стосунків та створення атмосфери довіри і співпраці.

Для удосконалення комунікацій в управлінні персоналом організацій необхідно: чітко визначити потребу в інформації кожного структурного підрозділу та кожного робочого місця; чітко планувати масові організаційні заходи (збори, наради), зустрічі з підлеглими, керівниками інших підприємств та організацій; встановлювати скриньки для пропозицій; введення внутрішнього друкованого органу, багатотиражних газет, інформаційних бюлетенів; використання інтернету та об’єднання можливостей телефону, комп’ютера й телевізора.

Отже, взаємодія працівників організації здійснюється із застосуванням різних видів комунікацій. Вибір менеджером адекватного ситуації виду створює учасникам комунікаційного процесу сприятливі умови для ефективного обміну інформацією [5].

Функціонування будь-якого підприємства в умовах ринкової економіки важко уявити без врахування ним дій своїх конкурентів на предмет займаної ними частки ринку, ціни товару, якісних та кількісних характеристик інших атрибутів конкуренції. Аналізуючи середовище, в якому функціонує підприємство, своїх конкурентів, свої можливості тощо, кожне підприємство обирає

такий спосіб організації виробництва, який забезпечить йому певні конкурентні переваги та зробить підприємство та його продукцію конкурентоспроможними.

Як відомо, одним із факторів, що впливає на конкурентоспроможність підприємства, є система та методи управління ним, що може впливати на формування таких конкурентних переваг, як ефективні стратегії розвитку та функціонування, висока кваліфікація персоналу тощо. Крім того, наявність кваліфікованого персоналу є однією із необхідних умов для створення та утримання конкурентних переваг.

Як відомо, управлінці доволі багато часу затрачають на управління конфліктами. Однак було б не коректно говорити, що управління конфліктами вимагає лише часу. Безумовно управління конфліктами є затратним процесом у грошовому чи іншому кількісному вираженні з тих причин, що час, витрачений на управління конфліктами міг би бути використаний для управління іншими процесами та явищами, і, крім того, сам процес управління конфліктами вимагає додаткових витрат. Крім зазначених наслідків, конфлікт може порушити ефективну взаємодію між працівниками, групами працівників, відділами тощо, створюючи зайве емоційне напруження, може призвести до зниження продуктивності праці, врешті-решт призвести до прямих втрат через зниження обсягів виробництва, обсягів збуту, і, як результат, до зниження рівня прибутку та рентабельності.

Виявлення причин конфлікту є одним із перших завдань при побудові схеми управління конфліктами загалом чи окремим конфліктом зокрема. Зрозуміло, що причин конфліктів існує безліч. Однак якщо сконцентруватись на деяких причинах, а саме: взаємозалежність завдань; суперечливі завдання; неправильний розподіл ресурсів; неефективна система мотивування; недосяжні цілі тощо, – то можна зробити один дуже важливий висновок: усі ці причини прямо чи опосередковано пов’язані із керуючою системою організації, яка за умов існування цих причин не змогла віднайти ефективні методи управління підприємством.

Адже власне керівники здійснюють управління організацією і реалізовують процеси планування, організування, мотивування, контролювання та регулювання. Безумовно, конфлікти, що породжуються цими причинами, та й саме існування цих причин послаблюють внутрішнє середовище підприємства, а відтак, послаблюють його конкурентоспроможність [6].

Способи управління конфліктною ситуацією можна розділити на дві категорій: структурні і міжособистісні. Керівникам не слід вважати причиною конфліктних ситуацій просте розходження в характерах. 8 Конфлікт означає незгоду сторін, при якому одна сторона намагається домогтися прийняття своїх поглядів і перешкодити іншій стороні зробити те ж саме.

Потрібно управляти розвитком і розв’язанням конфліктів, належним чином діагностуючи динаміку розвитку конфлікту і виробляючи стратегію дій у конфліктній взаємодії. Потенційні причини конфлікту - спільно використовувані ресурси, взаємозалежність завдань, розходження з метою, розходження в сприйняттях і цінностях, розходження в стилі поводження і біографіях людей, а також погана комунікація. Дотримання певних рекомендацій допоможе конфліктуючим сторонам запобігти конфліктні ситуації, а якщо вони відбулися, то знайти оптимальний вихід з конфлікту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрушкін Б.М., Кузьміно О.Є. Основи менеджменту. - Львів: Світ, 2016.-296 с.
2. Вершигора К.Е. и др. Основы управления. - Минск: Высшая школа, 2015.-232 с.
3. Виханский О.С., Наумов Л.И. Менеджмент: Учебник, 3-е изд. - М.: Гордарика, 2015. - 528 с.
4. Томан Іржі. Мистецтво говорити. - Київ., 2012.
5. Дейл Карнегі. Учись виступати публічно і впливати на широке коло людей. - К., 2014.
6. 1. Гришина Н. В. Психологія конфлікту. - К.: Либідь, 2000. – 258с. 2. Кравченко О.П. Погляд конфліктолога на онтосинтез конфлікту./ О.П.Кравченко // Соціологічні дослідження. - 2004. - №9. - С.103-112. 3. Казаков В. Соціальний конфлікт: проблема визначення / В. Казаков // Соціол.: теорія, методи, маркетинг. — 2014. — № 3. — С. 156-166.

Поляруш Ольга Володимирівна – студентка групи МПОУ-18мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, polyarush1997@gmail.com.

Науковий керівник: ***Лесько Олександр Йосипович*** **– к.е.н., доцент, професор, завідувач кафедри економіки промисловості та виробничого менеджмента, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця**

Polyarush Olga V. **– Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia**

Supervisor: ***Lesko Alexander Y.*** **– Cand. Ec.. Professor, Head of the Department of Economics of Industry and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya**

УДК 658.3.331.108

Сельська І.В.

Лесько О.Й.

ПІДГОТОВКА КАДРІВ В УМОВАХ РИНКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті обгрунтовано особливості підготовки кадрів в умовах ринку. Наведено методи формування кадрового резерву та оцінки кандидатів.

Ключові слова: *підготовка кадрів, кадровий резерв, персонал, ринкові умови.*

Summary

The article substantiates the peculiarities of personnel training in market conditions. Methods of forming a staff reserve and assessing candidates.

Key words: *personnel training, personnel reserve, personnel, market conditions.*

Вступ.Сучасний етап політичного і економічного розвитку не може обійтися без енергійних, творчо мислячих керівників, що вміють аналізувати ситуацію, чітко формувати цілі та виявляти альтернативи, володіти методами їх об'єктивної оцінки, брати на себе відповідальність в складних ситуаціях.Від керівника на етапі проведення радикальних економічних реформ в умовах ринкової економіки вимагається переосмислення шляхів розвитку економіки і створення цілісного господарського механізму. Підбір, навчання і вихованнякадрів - одна ізосновних проблем науковогоуправлінняекономікою. Цеголовнийелементуправлінськоїсистеми, тому в роботі з кадрами керівникунеобхіднопритримуватисьчіткої, продуманоїлінії.

Основна частина.Підготовка кадрового резерву є доволіскладнимпроцесом, щопотребуєпостійноїуваги з боку 6першогокерівникаорганізації, служби персоналу на всіхетапахформування резерву. Складністьформування резерву працівниківполягає в небажаннікерівниківструктурнихпідрозділіворганізаціїзараховуватиперспективнихфахівців до резерву через побоюваннязамінитикращогопрацівника на свогопотенційного конкурента, у визначенніоптимальної для організаціїчисельностірезервістів, а також з оцінюваннямпотенціалукандидатів до кадрового резерву.

Формування кадрового резерву маєпочинатися з розробкиположення про роботу з кадровим резервом в організації. У положеннівизначаєтьсяперелікключових посад, на якіорганізаціяхочематипідготовленийкадровий резерв. Цейпереліквключаєнасамперед посади керівників, щомаютьвплив на конкурентоспроможністьорганізації та досягнення нею стратегічнихцілей. До ключових належать посади першогокерівника, йогозаступників, керівниківфіліалів та структурнихпідрозділів. На кількість і структуру ключових посад впливаютьрозміри та специфікадіяльностіорганізації. У великих корпораціяхїхчисельністьможестановитивід 20 до 250 осіб.

Однаккадровий резерв організації не обмежуєтьсялишеключовими посадами керівників на вищому та середньомурівняхуправління. Ефективномуфункціонуваннюпідприємствсприяєтакожвключення до кадрового резерву керівників низового рівняуправління, професіоналівпровіднихпідрозділів з хорошоюпідготовкою та потенціалом для горизонтального кар'єрногозростання.

З метою вивчення й оцінюванняпретендентівдоцільновикористовуватипрофесійністандарти, профіліпрофесійноїкомпетентності посад, професіограми і психограми. Вони маютьмістититивимоги до організаторськихздібностей, здатності до навчання й розвитку, нервово-психічноїадаптивності, стресостійкості, комунікабельності та іншихособистіснихякостей, знань у сферіекономіки й управління, права, психології, соціології, умінь, навичок, щонеобхідніпрацівникові для ефективноїроботи на посадікерівника.

У США підготовкауправлінськихкадрів як самостійнагалузьосвітивиниклаще в 1881 р., коли при Паризькійторговельнійпалатібуловідкрито першу у ФранціїВищукомерційну школу. Тоді ж при Пенсільванськомууніверситетібула створена спеціальна школа підготовкиуправлінськихкадрів,

нинікількістьшкілділовоїадміністрації, або так званихшкілбізнесу, приблизно 1100.Середусіхшкілбізнесу особливо високурепутацію у всьомусвітімаютьдві. Ценасамперед Школа діловоїактивностіГарвардськогоуніверситету. Екзамени тут не влаштовуються, але проводятьсяпопередніспівбесіди, щотриваютьіноді три-чотиригодини, під час якихз'ясовуютьсяпитання про освіту кандидата, йогорозумовіздібності, загальнийрозвитоктощо. Післяспівбесідивступник проходить випробування в одному іспеціальних бюро психологічнихтестів. Наголосзнову-таки робиться на розумовихздібностях кандидата.

Другою відомою в США школою є Слоунська школа діловоїадміністрації, котравиникла при Массачусетськомутехнологічномуінституті (з 1952 р. - самостійна). Методивикладання тут дещовідрізняютьсявідметодівГарвардськоїшколибізнесу.

Якщоостанняосновнуувагуприділяєділовимнавичкам, готуючивласнеспеціалістів-практиків, то Слоунська школа більшеувагиприділяєтеорії.

Навчальніпрограмищорокупереглядаються. Причомуздійснюєцевикладацький склад за участюспеціальноїфакультативної ради, до якоївходятьвидатнібізнесмени. На різнікурсиціїшколиприймають, як правило, людей віком 30-40 років з діловою практикою не менше 15 років. Вікстудентівдворічноїшколи та різноманітнихтижневихкурсів становить звичайно 40-50 років.

Вітчизнянийдосвід в цьомунапряміробитьлишеперші кроки. Сьогодні у нас відбуваєтьсяпроцеспоступового, складного реформуваннядержавноїсистемипідготовки й перепідготовкиуправлінськихкадрів (менеджерів для народного господарства). Поряд з тимстихійно, але активно формується система приватноїпідготовкименеджерів через створення та функціонуваннярізноманітнихшкіл і курсівбізнесу. В цьомунапрямі робота щетількирозпочинається.

Висновки. Проблеми підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації робітничих кадрів, здатних конкурувати в умовах ринкових відносин набуває особливої актуальності. Сучасне виробництво предявляє все більш жорсткі вимоги до професійних якостей виробничих кадрів. Підприємство – це не лишеколективнийінструмент, а й мініатюрнесуспільство. Йогоможнаувитиодночасно у виглядіштучної (аджевоно створено людиною) та природною системою. Як кожнаприродна система, підприємствомаєздатність до еволюції. Однією з вирішальнихчастинцієїздатності є людськіресурси.

Важливийкрок у процесізабезпеченняорганізаційноїсистемивідповіднимиїїпрофілюлюдськими ресурсами є відбіркандидатів, щоявляє собою вибірізусієїпідібраноїгрупиіндивідуальнихпрацівників для наступного найму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Воронкова В.Г. Кадровий менеджмент: Навчальний посібник. – К.: ВД “Професіонал”, 2004. – 192 с.
2.Виханский О.С. Стратегічнеуправління: Підручник. М.: Гардарика, 2005.296с.
3. Кадроведіловодство: Методичнийпосібник. - Дніпропетровськ: Баланс-клуб, 2014. - 112с.
4. Колот А. М. Мотивація, стимулювання й оцінка персоналу: Навчальнийпосібник. - Київ: КНЕУ, 2013. - 224с.
5. Кібанов А.Л.Управління персоналом організації. М.: ИНФРА-М., 2010-572с.
6. Управління персоналом: навч. посіб. / А.О. Азарова, О.О. Мороз, О.Й. Лесько, І.В. Романець; ВНТУ, - Вінниця: ВНТУ, 2014 р.

Сельська Інна Вікторівна – студентка групи МПОУ-18мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: innaselska@gmail.com

Лесько Олександр Йосипович-канд. ек. наук, доцент, завідувач кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Selskaya Inna V. – Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: innaselska@gmail.com

LeskoOleksandrYo. — Cand. Sc. (Econ.), Assistant Professor, Head of the Chair of Economics Enterprise and Production Management.

УДК 005.574

Л.В. Сікорська

Управління конфліктами в організації

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті визначено сутність поняття «конфлікт». Підкреслено важливість управління конфліктами в організації. Розглянуто причини виникнення конфліктів в організації та методи їх вирішення.

Ключові слова: *конфлікт, управління конфліктами.*

Abstract

The articl edefines the essence of the concept of "conflict". The importance of conflict management in the organization is emphasized. The causes of conflicts in the organization and methods of the irsolution are considered.

Keywords: *conflict, conflict management.*

Донедавна, існувала думка про те, що конфлікти в організації - це небажана річ, їх необхідно уникати, а коли вони все ж таки з'явились, то швидко гасити на ранній стадії, не даючи змоги для їх подальшого розвитку. Конфлікти завжди асоціюються із негараздами, суперечками, ворожістю, боротьбою та не мають позитивних ознак, проте сучасна школа менеджменту зазначає, що конфлікти, незважаючи на негативні риси, можутьмати і позитивне значення - сприяти рухові організації вперед.У деяких ситуаціях конфлікт корисний для організації тому менеджери свідомо їх провокують.

Термін "конфлікт" для організації можна визначити як джерело творчої енергії, якою необхідноправильно управляти, тобто вміти спрямовувати її у бажане русло. Створення конфлікту - це дуже тонка річ, яка вимагає мистецтва управління, вміння маневрування в ситуаціях, чітко уявляти кінцеву мету, розвиненого почуття моральності [1].

Однак, некерований конфлікт в організації, може привести до конфронтації (стан коли структурні підрозділи організації або члени колективу перестають спілкуватися таспівпрацювати один з одним). В кінцевому результаті така ситуація може призвести до деградації колективу та організації в цілому.

Цілком справедливим є визначення: конфлікт може як зруйнувати організацію, так і згуртувати її. Отже, менеджеру потрібно уміти контролювати конфлікти та управляти ними. Наявність ефективної системи управління конфліктами, дозволить не лише уникати їх негативного впливу, але й направити їх на благо організації. Актуальність теми управління конфліктами в організації обумовила написання даної статті.

Чимало уваги вивченню конфліктних ситуацій та їх подоланню приділяють такі українські вченіяк: Н.Грішина, О.Донченко, В.Воронкова, А.Ішмуратов, М.Пірен, Т.Титаренко, Н.Чепелєва. Питання, пов'язані з вирішенням корпоративних конфліктів, частково висвітлювали такі вітчизняні вчені-правознавці: Г.Аболонін, С.Алексєєв, В.Грибанов, Н.Кузнєцова, О.Курбатов, С.Могилевський, А.Пилипенко, В.Попов, Ю.Тихомиров, О.Янкова та інші, а також науковці в галузі конфліктології: Г.Ложкін, Н.Пов'якель, М.Цюрупа та інші.

Конфлікт – це відсутність згоди між двома або більше сторонами. Менеджер відповідно до своєї ролі, звичайно перебуває в центрі будь-якої конфліктної ситуації в організації, а також покликаний вирішувати її всіма доступними йому способами. Керування конфліктом є однією з найважливіших функцій менеджера[2].

Управління конфліктами – це цілеспрямований вплив, з усуненням причин, що вплинули на корекцію поведінки учасників конфлікту [1].

Важливим аспектом для управління конфліктами в організації є визначення причин конфлікту. Основними причинами конфлікту в організації є [3]:

1) Несхожість уявлень працівників про конкретну ситуацію та цінності;
2) Розподіл обмежених ресурсів. Як відомо, ресурси в організації обмежені, керівництву складно вирішити як правильно розподілити ресурси (людські, матеріальні, фінансові), для досягнення цілей організації. Якщо частину ресурсів виділити певному керівнику, працівнику чи групі, то інші працівники отримають значно меншу частину ресурсів, тому розподіл ресурсів дуже часто призводить до виникнення конфлікту;
3) Відмінності життєвого досвіду тав манері поведінки;
4) Несхожість, розбіжність у цілях. Кожен підрозділ організації має свої цілі та завдання, яким вони можуть приділяти більше уваги, ніж досягненню цілей організації;

5) Неефективне передавання інформації, передавання неправильної інформація. Якщо керівництво не в змозі довести до відома підлеглих про певні зміни в організації та їх доцільність, підлеглі можуть відреагувати таким чином, що виникне конфлікт між керівництвом та підлеглими;

6) Взаємозалежність завдань. Організація – це система, усі елементи якої взаємопов'язані між собою, невідповідна робота одного із підрозділів або працівників призводить до поганої роботи всієї системи, саме тому взаємозалежність завдань може стати причиною конфлікту;

7) Працівники з підвищеним потенціалом конфліктності. Основні риси «конфліктних особистостей» [4]:

- Прагнення завжди бути в центрі уваги (спеціальна ініціація суперечок, демонстративність);
- Завищена самооцінка: некритичне ставлення до себе (злопам'ятність, небажання рахуватись з іншими працівниками, образливість);
- Імпульсивність (підвищена емоційність, яка переходить в агресивність, непередбачувана поведінка);
- Підозрілість та недовірливість (лояльне ставлення до себе, проте підвищена вимогливість до інших);
- Прагнення усім допомагати («не висовуватись», не мати власної позиції) така поведінка також може викликати конфлікт.

Методи управління конфліктами можна поділити на дві категорії: структурні і міжособистісні.

Структурні методи:

- Детальне роз'яснення вимог до виконання робіт;
- Активне використання інтеграційних та координаційних механізмів (через ієрархію посадових осіб, підрозділи, служби тощо);
- Визначення цілей організації з метою спрямування зусиль працівників на досягнення загальної єдиної мети;

Американські фахівці К.Томас і Р. Кілменн виділяють 5 основних міжособистісних способи вирішення конфліктів [5]:

- ухилення (уникнення) – цей спосіб полягає у тому, що менеджер намагається відійти від конфлікту. Такий менеджер намагається уникати ситуацій, які можуть спровокувати виникнення суперечностей і обговорення питань, що викликають незгоду;
- пристосування – даний спосіб схожий на уникнення, проте головною відмінністю є те, що менеджер діє разом з конфліктуючою стороною і намагається робити те, що хоче опонент, для якого результат справи є суттєвішим ніж для менеджера;
- примус (конкуренція) – у межах цього стилю менеджер не цікавиться думкою інших, поводиться агресивно, а для впливу на інших використовує владу примушування;
- компроміс – цей метод характеризується прийняттям погляду іншої сторони, але лише до певної міри;
- розв'язання проблеми (співпраця) – даний спосіб характеризується визнанням розбіжностей у поглядах і готовністю ознайомитись із іншими, для того щоб зрозуміти причини конфлікту та знайти вихід, який буде прийнятним для всіх сторін конфлікту.

Отже, знання про виникнення, механізми розвитку конфліктів та їх вирішення дуже важливі в практичній роботі менеджера будь-якого структурного підрозділу організації. Отримані знання допомагають менеджеру своєчасно виявити конфлікт і правильно оцінити ступень його розвитку, а також швидко врегулювати розбіжності між конфліктуючими сторонами. Правильний вибір методу врегулювання конфлікту в організації забезпечить збереження нормальної соціально-психологічної атмосфери в колективі, підвищить продуктивність праці та результативності діяльності організації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Воронкова В. Г. Кадровий менеджмент: Навчальний посібник. – К.:ВД «Професіонал», 2004.-192с.
2. Лесько О. Й. Етика ділових відносин : навч. посібник / Лесько О. Й., Прищак М. Д., Залюбівська О. Б., Рузакова Г. Г. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 320 с.
3. Дубодєлова, А. В Організаційні конфлікти: особливості, причини виникнення, типологізація/ А. В. Дубодєлова // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – 2010. – № 668 : Проблеми економіки та управління. – С. 258-262.
4. Мацко Л. А. Основи психології та педагогіки : навч. посібник для студентів заочної форми навчання / Мацко Л. А., Прищак М. Д., Годлевська В. Ю. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 158 с.

5. . Мацко Л. А. Основи психології та педагогіки : навч. посібник / Мацко Л. А., Прищак М. Д. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 158 с.

Сікорська Лілія Володимирівна *- студентка групи МПОУ -18мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Науковий керівник: ***Лесько Олександр Йосипович –*** *к.е.н., професор, завідувач кафедри економіки підприємства і виробничого менеджменту ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця*

SikorskaLiliia V.*-student, faculty of management and information security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.*

Supervisor: **LeskoOleksandrYo.***– Cand. Sc. (Econ.), Assistant Professor, Head of the Chair of Economics Enterprise and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 350

Н. І. Фомич[1]

ОСНОВНІ СКЛАДОВІ ПРИЙОМУ НА РОБОТУ ПРАЦІВНИКІВ

[1]Вінницький національний технічний університет

Анотація

В цій роботі розглянуті основні засади вибору працівника на вакантну посаду.

Ключові слова: *наймання на роботу, відбір кадрів, методи прийому на роботу, етапи підбору персоналу.*

Abstract

In this paper, the main means of selectiong employees for a vacant are considered.

Keywords: *hiring to work, selection of frames, methods of recruting, stages of recrutment.*

Наймання на роботу – це ряд дій, спрямованих на залучення кандидатів, які володіють якостями, необхідними для досягнення цілей, поставлених організацією.

Джерела залучення персоналу:

1.Внутрішні – перерозподіл завдань, просування по службових сходах [1].

Переваги внутрішніх джерел залучення персоналу: шанси для службового зростання; поліпшення соціально-психологічного клімату в організації; низькі витрати на залучення кандидатів; претендент на посаду що знає організацію і навпаки; збереження рівня оплати праці в організації; швидка адаптація; зростання продуктивності праці; підвищення мотивації; зниження плинності кадрів та ін.

Недоліки внутрішніх джерел залучення персоналу: обмежені можливості для виборукадрів; напруженість і суперництво в колективі; зниження активності.

2. Зовнішні – наймання нових працівників.

Переваги зовнішніх джерел залучення персоналу: більш широкі можливості вибору; нові імпульси для розвитку організації; менша загроза виникнення інтриг в організації і та ін.

Недоліки зовнішніх джерел залучення персоналу: більш високі витрати на залучення кадрів; погіршення соціально-психологічно гоклімату в організації серед тих, хто давно працює в організації; ступінь ризику при проходженні випробувального терміну; тривалий період адаптації та ін.

Відбір кадрів – система заходів, щосприяють формуванню такого складу персоналу, кількісні і якісні характеристики якого відповідали б цілям і завданням підприємства (пошук працівника під вимоги посади) [2].

Підбір кадрів – пошук людей на визначені посади з урахуванням встановлених вимог (пошук підздібності й досвід людини), тобто це пошук, ідентифікація вимог різних посад, видів діяльності під відомі можливості людини (вік, здоров'я, рівень освіти та ін.)

Критерії відбору персоналу:

1. Формальні – вимоги до переліку документів, які людина подає (особиста заява, документ, що засвідчує особу, трудова книжка, документ про освіту та ін.) і обмеження, наприклад, для державних службовців - не займатися підприємницькою діяльністю, не приймати подарунки та ін [3].

2. Соціальні – відомості про вік, стан здоров'я, володіння державною мовою та ін.

3. Професійно-кваліфікаційні – сукупність вимог до профілю, рівня професійної освіти, стаж, досвід роботи та ін.

Етапип рофесійного відбору персоналу. Професійний відбір кадрів на підприємстві є одним з найважливіших етапів підбору персоналу і включає такі етапи:

- створення кадрової комісії;
- формування вимог до робочих місць;
- оголошення про конкурс у засобах масової інформації;
- медичне обстеження здоров’я і працездатності кандидатів;
- аналіз захоплень і шкідливих звичок кандидатів;
- комплексна оцінка кандидатів за рейтингом і формування кінцевого списку;
- висновок кадрової комісії що до вибору кандидатури на вакантну посаду;
- затвердження на посаді, укладання контракту;

- оформлення і здача у відділ кадрів документів кандидата.

Перелік типових документів для прийому й оформлення на роботу на підприємстві: листок з облікукадрів; особиста заява про прийом на роботу; трудова книжка; рекомендаційний лист (характеристика); копія документа про освіту; фотографії співробітника; бізнес-план роботи на посаді (для керівника) [4].

Після аналізу комплексної оцінки потенціалу та якостей кандидата і позитивного вирішення керівником підприємства питання про прийом на роботу у відділі кадрів оформляється решта документів: наказ про прийом на роботу; контракт співробітника; посадові інструкції; договір про повну матеріальну відповідальність (для матеріально-відповідальних осіб); акт прийому-передачі робочого місця (матеріальних цінностей).

Існує регламент «Порядок прийому персоналу на підприємстві», який вказує за скільки днів, який етап відбору здійснюється.

Методи прийому на роботу

Співбесіда з наймачем має вирішальне значення при прийомі на роботу. Важливо до неї серйозно підготуватись і знати відомі методи.

Британський метод заснований на особистій бесіді членів кадрової комісії з кандидатом. Задаються питання стосовно роду, традицій сім'ї і місця, де отримана освіта.

Німецький метод базується на попередній підготовці кандидатами значної кількості документів з обов'язковими письмовими рекомендаціями відомих учених, керівників, політиків. Експертна комісія аналізує всі документи. Влаштування на роботу – досить складна справа [5].

Американський метод зводиться до перевірки інтелектуальнихз дібностей, психологічного тестування з використання мкомп'ютерів і спостереження за кандидатами в неформальній обстановці (уік-енд, презентація).

Висновки

Визначено джерела залучення персоналу, які поділяються на зовнішні і внутрішні. Визначено: відбір кадрів, критерії відбору персоналу, етапи професійного відбору персоналу та методи прийому на роботу. Отже охарактеризовано основні складові прийому на роботу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Громова О.Н., Мішин В.М., Свистунов В.М. Організація управлінської праці М., 2010 р.
2. Козлов В.Д. Управління організацією М., 2009 р.
3. Кибанов А.Я. Управління персоналом організації М., 2008р.
4. Коханов Є.Р. Відбір персоналу і введення в посаду М., 2009 р.
5. Кравченко А.І. Трудові організації: структура, функції, поведінка М., 2010 г. с. 196

Фомич Наталія Ілліна *– студента групи МПОУ – 18мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет м. Вінниця.*

Науковий керівник: ***Лесько ОлександрЙосипович*** *– к. е. н., професор, завідувач кафедри економіки підприемства та виробничого менеджменту ВНТУ, Вінницький національний технічний університет м. Вінниця.*

Fomish Natalia I. *– student, faculty of management and information security, Vinnitsa National Tecchnical University, Vinnitsa.*

Supervision. LeskoOleksandrYo *– Cand. Sc. (Econ.), Assistant Professor, Head of she Chair of Economics Enterprise and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsia.*

УДК 658.153

І. В. Причепа
А. І. Лещук

РОЗРОБКА ПІДХОДУ ДО ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ОБОРОТНИМ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті наведені теоретичні та практичні засади управління оборотним капіталом підприємства. Запропоновано удосконалену структурно-логічну послідовність системи управління оборотним капіталом підприємства.
Ключові слова*: оборотний капітал, система управління оборотним капіталом, методи управління оборотним капіталом.*

Abstract
The article gives theoretical and practical principles of management of working capital of the enterprise. The advanced structural-logical sequence of construction of a management system of working capital of the enterprise is offered.
Keywords: *working capital, working capital management system, working capital management methods.*

Вступ

Будь-яке підприємство задля забезпечення життєдіяльності та розвитку використовує свої короткострокові активи та джерела фінансування. Саме керування такими активами та зобов'язаннями характеризуються як управління оборотним капіталом, що є важливим елементом системи управління підприємством за сучасних умов.

В період фінансової та економічної кризи нестабільність зовнішнього середовища змушує менеджерів підвищувати увагу до питання управління підприємством, вибору підходу до управління оборотним капіталом зокрема. При умові ефективного управління оборотним капіталом вдається досягти деякого вивільнення коштів, які можна застосувати для забезпечення зростання прибутковості функціонування підприємства, а також пришвидшення оборотності його капіталу.

Основоположниками досліджень оборотного капіталу як самостійної економічної категорії є такі вчені, як К. Маркс, Д. Рікардо, А. Сміт та ін. Вагомий внесок у дослідження оборотного капіталу та ефективності його використання здійснили такі вітчизняні та зарубіжні економісти, як М. Білик, І. Бланк, В. Кодацький, Ю. Майнулович, В. Маргасова, Є. Поддєрьогін, О. Стоянова, Н. Соломіна, Л. Соляник, Н. Семнюк, О. Швидка, В. Шелудько та ін. Однак залишаються невирішені питання щодо ефективного управління оборотним капіталом підприємства на практиці.

Метою дослідження є розробка комплексного підходу до ефективного управління оборотним капіталом підприємства.

Результати дослідження

Система управління оборотним капіталом є сукупністю взаємопов’язаних, відповідно узгоджених між собою елементів, цілей і методів, які визначають напрямки руху та регулювання оборотного капіталу в межах виробничої системи. Об’єктами управління в межах даної системи, насамперед, виступають оборотні активи, джерела формування оборотних активів й усі економічні відносини, які виникають у процесі кругообігу оборотного капіталу підприємства [1].

Багато компаній, які є прибутковими, змушені припинити діяльність через нездатність виконати короткострокові зобов'язання при настанні терміну їх погашення. Успішне управління робочим капіталом має важливе значення для того, щоб не втратити бізнес і розвиватись.

Управління оборотним капіталом вимагає великої обережності завдяки потенційній взаємодії між його компонентами. Наприклад, продовження кредитного періоду, пропонованого клієнтам, може

сприяти зростанню обсягів збуту. Проте касова позиція компанії знизиться через більш тривалий термін очікування сплати клієнтам, що може призвести до необхідності банківського овердрафту [2].

Управління оборотним капіталом є центральним елементом ефективного управління підприємством, оскільки:

- оборотні активи складають значну частину майна підприємства;
- невикористання оборотного капіталу, а отже, управління ліквідністю, є основною причиною корпоративного колапсу.

Важливим завданням в системі управління оборотним капіталом підприємства є формування цілей та слідування ним.

Однією з основних цілей управління оборотним капіталом є забезпечення ліквідності підприємства. Бізнес із недостатнім обіговим капіталом не зможе виконувати свої зобов'язання, що призводить до несвоєчасної виплати працівникам, постачальникам та іншим кредиторам. Прострочені виплати можуть призвести до втрати лояльності працівників, відмови постачальників у наданні знижок, руйнування кредитного рейтингу підприємства тощо. Неплатежі (за замовчуванням) можуть стати причиною примусової ліквідації активів для повернення заборгованості кредиторам.

Іншою важливою метою управління оборотним капіталом є забезпечення рентабельності підприємства. Так, підприємство із значним обсягом оборотного капіталу може не досягти рівня прибутку від залученого капіталу, очікуваного інвесторами.

Згідно з Господарським кодексом України підприємства мають право самостійно планувати та здійснювати свою діяльність, тобто можуть самостійно вибирати методи управління своїм оборотним капіталом, здійснювати контроль за його раціональним розміщенням і використанням.

У практиці зарубіжних і вітчизняних підприємств застосовують такі основні підходи до управління оборотним капіталом:

— метод коефіцієнтів;

— нормування;

— метод АВС;

—оптимізації тощо.

Метод коефіцієнтів дає змогу розрахувати окремі показники, що характеризують стан оборотного капіталу та джерел формування підприємства; дозволяє дати відповідь на запитання, чи є в наявності достатній оборотний капітал та відповідні джерела його фінансування; дозволяє проаналізувати ефективність використання оборотного капіталу підприємства тощо [3].

Для управління запасами велика увага часто приділяється методу нормування, який єдиний, що регулюється в Україні на загальнодержавному рівні. Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України і Національного банку України від 19 квітня 1993 року № 279 “Про нормативи запасів товарно-матеріальних цінностей державних підприємств та організацій та джерела їх покриття” Міністерством економіки України разом з Міністерством фінансів України розроблено типовий порядок визначення норм запасів товарно-матеріальних цінностей, згідно з яким розроблення норм і нормативів оборотних коштів проводиться за окремими видами сировини, матеріалів та інших товарно-матеріальних цінностей і витрат за кожним елементом оборотних коштів та загалом по підприємству.

Метод АВС – метод, згідно до якого вся номенклатура запасів, використовуваних на виробництві, залежно від їх цінності поділяється на 3 категорії:

− група А – запаси, які є цінними з точки зору їх вартості, але в натуральному вираженні використовуються в малих кількостях (в зарубіжній практиці ці види сировини (матеріалів) займають 50% в загальній структурі витрат на виробництво продукції);

− група В – запаси із середньою вартістю і середньою кількістю їх використання у виробничому процесі;

− група С містить різноманітний асортимент запасів, одночасно вони є незначними з погляду на їх вартість у грошовому вираженні.

Метод оптимізації оборотного капіталу передбачає вибір з усіх можливих варіантів його прогнозованого обсягу найбільш оптимального за розміром і структурою, за якого досягатиметься максимальний ефект господарювання підприємства.

Водночас жоден із розглянутих методів управління оборотним капіталом підприємства не може бути обраний як універсальний. Відповідно, на основі проведеного дослідження авторами розроблено підхід до управління оборотним капіталом підприємства, який є комплексним та дозволяє досить

детально проаналізувати забезпеченість підприємства оборотним капіталом та ефективність його використання в цілому, за окремими елементами зокрема (рис.1).

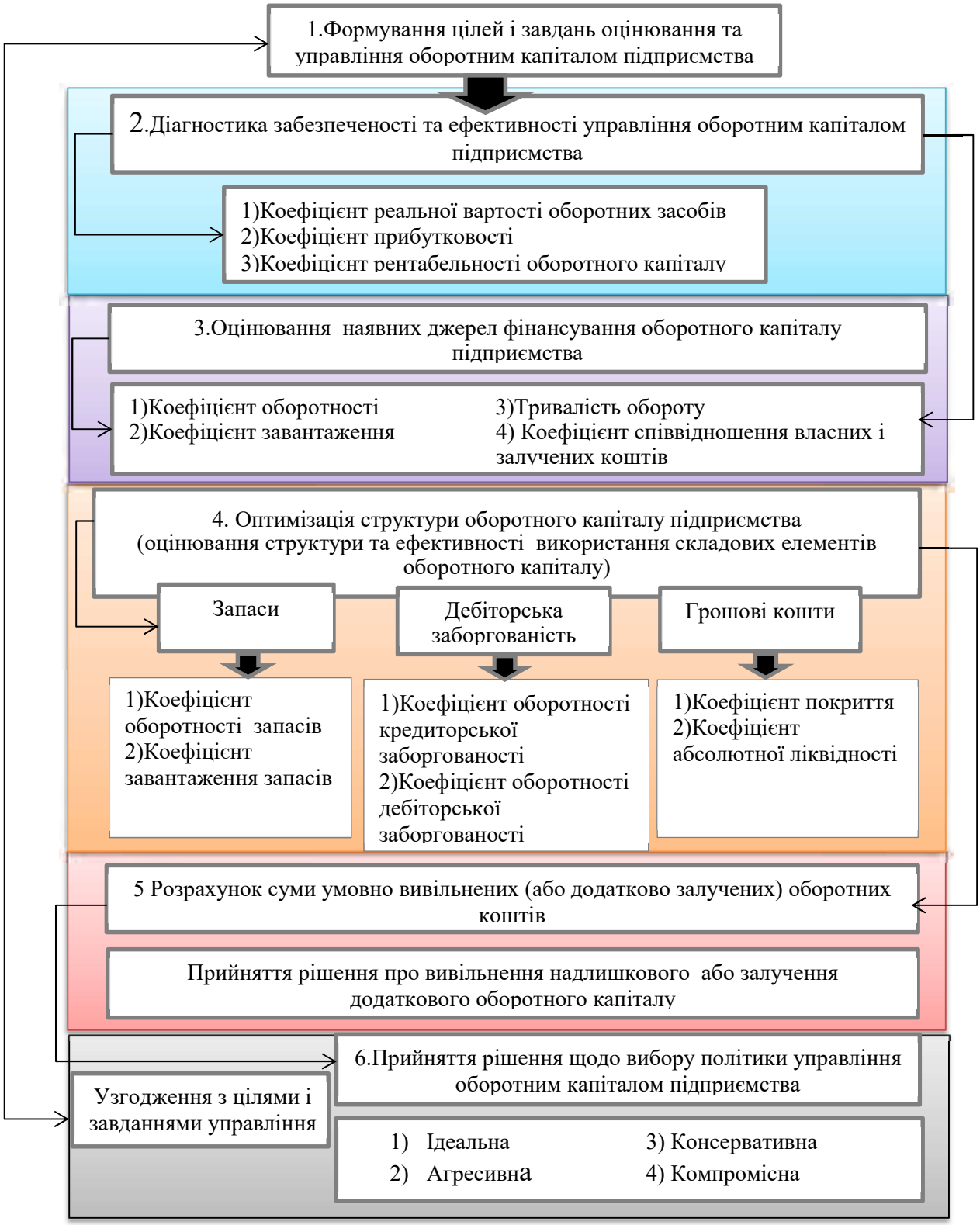


Рис. 1. Підхід до управління оборотним капіталом підприємства [Розроблено авторами]

Розроблений підхід дозволяє покроково проаналізувати основні етапи формування та використання оборотного капіталу підприємства, прийнявши ефективні управлінські рішення.

У відповідності до розробленого підходу першочергово формується мета діагностики оборотного капіталу підприємства на момент оцінювання, що визначає пріоритети в управлінні оборотним капіталом та відповідні управлінські заходи щодо досягнення визначених завдань.

На другому етапі проводиться діагностика забезпеченості та ефективності управління оборотним капіталом підприємства, що передбачає аналізування динаміки загального обсягу оборотного капіталу, а також розрахунок відповідних показників ефективності його використання.

На третьому етапі досліджуються зовнішні та внутрішні джерела формування оборотного капіталу підприємства, що дозволяє в подальшому спрогнозувати надходження та використання оборотних коштів у господарській діяльності.

Важливим завданням в управлінні оборотним капіталом є оптимізація його структури (наступний етап розробленого підходу), що передбачає оптимізацію розміру та співвідношення окремих елементів оборотного капіталу підприємства: величин запасів, дебіторської заборгованості та грошових коштів.

Результати п'ятого етапу дослідження дозволяють прийняти рішення про вивільнення або ж додаткове залучення оборотного капіталу підприємства. Це, в свою чергу, дає можливість виявити існуючі проблеми в забезпеченні та використанні оборотного капіталу підприємства.

Вибір політики управління оборотним капіталом підприємства здійснюється на наступному етапі, що визначається цілями підприємства та результатами проведеного аналізування на всіх попередніх етапах.

На практиці виокремлюю такі типи політики управління оборотним капіталом підприємства [3]:

1. Ідеальна політика управління передбачає, що оборотний капітал відповідає короткостроковим зобов'язанням підприємства. Така політика є найбільш ризикованою з точки зору ліквідності підприємства, тому в реальних умовах господарювання її навряд чи знайдеш.
2. Агресивна політика характеризується значною часткою поточних активів в загальній структурі майна підприємства. Запас ліквідності високий, рентабельність оборотного капіталу – низька. Також ця стратегія передбачає нарощування усіх активів підприємства без обмежень.
3. Консервативна політика орієнтується на стримування зростання поточного оборотного капіталу. Передбачає наявність мінімальної кількості запасів, вкладення вільних коштів у високоліквідні цінні папери. Таким чином, частка оборотного капіталу низька, але швидкість обертання – висока.
4. Компромісна політика, або ще її називають помірною, передбачає стриманість в управлінні поточними активами, можливо формування деяких резервів на випадок складної ситуації. Рентабельність наявних активів висока, але ліквідність – низька.

Оптимальна для конкретного підприємства політика управління оборотним капіталом дозволяє якісно та ефективно керувати оборотним капіталом, максимізуючи ефект від його використання.

Висновки

Проведене дослідження показало, що оборотний капітал є найбільш ліквідною частиною капіталу підприємства. Відповідно, визначення напрямків його ефективного використання має пріоритетне значення за сучасних умов. Реалізація ефективної політики управління оборотним капіталом дозволяє підприємству поліпшити своє фінансове становище та отримати заплановані прибутки.

Розглянуті підходи до управління оборотним капіталом підприємства не враховують усі аспекти ефективності його формування та використання. Відповідно, розроблено комплексний підхід, що дозволяє проаналізувати ефективність формування, використання та управління оборотним капіталом підприємства в цілому, за окремими елементами зокрема, дає можливість обрати відповідну оптимальну політику управління оборотним капіталом підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Блонська В. І. Вдосконалення системи управління оборотними коштами торговельного підприємства / В. І. Блонська, Н. Б. Толопка // Наука й економіка. – 2010. – № 3 (19). – С. 122–130.

2. Бабич А. М. Формування оптимальної структури оборотних коштів підприємства / А. М. Бабич // Актуальні проблеми економіки. – 2001. – № 9. – С. 12–24.

3. Бодаренко О.С. Методологічні основи управління оборотними активами підприємств / О.С. Бодаренко // Інвестиції практика та досвід. – 2008. – № 4. – С. 40-44.

Причепа Ірина Валеріївна – канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: prychepa.iryna@gmail.com.

Лещук Алла Ігорівна – студентка групи Мов-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vntu06131027@gmail.com.

Prychepa Iryna V.– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: prychepa.iryna@gmail.com.

Leshchuk Alla I. – student of the Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vntu06131027@gmail.com.

УДК 334.012.3.008.8

М.І. Небава
Лі Янань

ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА З УРАХУВАННЯМ СВІТОВОГО ДОСВІДУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті здійснено аналіз концепції державно-приватного партнерства на основі визначень у світовій практиці, яка трактується у двох аспектах: по-перше, як інструмент економічного й соціального розвитку на міжнародних, національних, регіональних, місцевих рівнях; по-друге, як конкретні проекти, реалізовані спільно державними органами й приватними компаніями на базі об'єктів державної й муніципальної власності.

Ключові слова: *державно-приватне партнерство, державний сектор, приватний сектор, міжнародні організації, глобалізація.*

Summary

The article analyzes the concept of public-private partnership on the basis of definitions in world practice, which is interpreted in two aspects: first, as an instrument of economic and social development at international, national, regional, local levels; and secondly, as concrete projects, implemented jointly by state bodies and private companies on the basis of objects of state and municipal property.

Keywords: *public-private partnership, public sector, private sector, international organizations, globalization.*

Вступ

Суттєвим чинником розвитку національної економіки та створення науково-технологічних переваг країни в умовах глобалізаційних змін є ефективна взаємодія органів державного управління, наукових установ та бізнесових структур. Накопичений світовий досвід дозволяє визнати державно-приватне партнерство (далі – ДПП) одним з основних механізмів розширення ресурсної бази й мобілізації невикористаних резервів для економічного розвитку.

Дослідження поняття «державно-приватне партнерство» викликає значний науковий інтерес у зв'язку з його багатогранністю та широким діапазоном визначень і змістовних понять. Однозначного загальноприйнятого визначення поняття ДПП не існує. Концепція ДПП здається розмитою щодо її структурності, оскільки деякі науковці включають до ДПП приватизацію, інші – державні закупівлі товарів і послуг. Наявність різноманітних точок зору й відсутність чіткості у розумінні категорії ДПП як на міжнародному рівні, так і в країнах, де активно розвивається ця форма взаємодії держави й бізнесу, свідчить про те, що відбувається подальший розвиток теоретичних досліджень у даній сфері, окреслення чіткої концепції ДПП, виходячи із міжнародної практики.

Узагальнення існуючих підходів до визначення партнерської взаємодії держави й бізнесу урядами різних країн, міжнародними фінансовими організаціями, інститутами розвитку та вченими мають скласти основу для подальшого розвитку концепції партнерської взаємодії держави та приватного сектору. Дослідження має на меті розкрити сутність державно-приватного партнерства як системи взаємин держави та приватного бізнесу на основі світового досвіду.

Результати дослідження

Серед найактуальніших викликів сучасності постає питання ефективного використання державою власних ресурсів, щоб повноцінно виконувати покладені на неї функції. Окрім того, послуги природних монополій і, відповідно, відсутність конкуренції на такому ринку негативно відображаються на якості, своєчасності та вартості їх надання, параметрах та інших характеристиках.

Усе перераховане викликає об'єктивну необхідність пошуку інноваційних підходів щодо розв'язання цих проблем.

Очевидним і логічним виходом з цієї ситуації є перерозподіл виконання деяких державних функцій на користь недержавного сектору. Державний сектор, як і партнери з приватного, сьогодні задається питанням, які послуги потрібно залишити собі, а для надання яких повинен бути залучений недержавний сектор економіки. Результатом пошуку нових методів надання публічних послуг стало введення таких понять, як альтернативне надання послуг (alternative service delivery (ASD)) і державно-приватне партнерство (public-private partnership (PPP)) [1, с. 135].

Упровадження ДПП пов'язано з виникненням потреби у значних обсягах інвестицій для фінансування і підвищення ефективності реалізації суспільно значущих проектів як на національному, так і на регіональному рівнях. У зарубіжних країнах партнерську взаємодію держави та бізнесу розглядають як альтернативу приватизації, оскільки ДПП дає можливість державним органам влади залучати кошти приватного сектора без втрати контролю над державними об'єктами.

Термін «державно-приватне партнерство» є перекладом англійського терміну «public-private partnership» (PPP), який широко використовується як у зарубіжній, так і вітчизняній теорії та практиці. Проте у різних країнах загальна назва партнерської взаємодії держави і бізнесу має власне визначення. Так, у Великобританії для позначення партнерської взаємодії держави та приватного сектору використовується термін «приватна фінансова ініціатива» (PFI), у США, Канаді й Австралії — «публічно-приватне партнерство» (P3 або P-P partnership), у Франції — «контракт про державно-приватне партнерство» або «співтовариство змішаної економіки» (SEM).

Щодо країн СНД, то термін «public-private partnership» перекладають як «державно-приватне партнерство» або «публічно-приватне партнерство». Це пов'язано з тим, що значення слова «Public» у більшості зарубіжних країн має ширше значення ніж «державний». Слово «Public» включає у себе сукупність центральних (муніципальних) органів влади та інших органів/установ (некомерційних організацій, громадських інститутів). У працях науковців з країн СНД найчастіше використовується поняття «державно-приватне партнерство». Проте деякі експерти висувають тезу, що назва «публічно-приватне партнерство» є адекватнішим для відображення змісту партнерської взаємодії держави та бізнесу [2, с. 53].

У трактуванні ДПП як партнерської взаємодії держави та бізнесу в тій чи тій країні є певні особливості, які залежить від цілей, завдань, пріоритетів економічної політики, законодавчої та нормативно-правової бази, адміністративної структури і функцій органів влади, рівня розвитку громадського суспільства та правової культури. Наприклад, у Великобританії «приватна фінансова ініціатива» є інструментом залучення позабюджетних коштів у сфери господарської відповідальності, які традиційно вважалися монополією держави [3, с.67]. У США особливістю «публічно-приватного партнерства» є те, що держава та бізнес розподіляють доходи, які виникають у результаті їх взаємодії [4].

У Канаді «публічно-приватне партнерство» застосовується лише у сфері надання суспільних послуг та інфраструктурних об'єктів громадського призначення [5]. В європейських країнах партнерська взаємодія держави і приватного сектора детально регламентується національним законодавством. Так у французькій практиці «контракт державно-приватного партнерства» розглядають як новий інструмент і форму державного замовлення, яка дозволяє продовжити модернізацію системи державної економіки, передбачену Планом генеральної реформи державної політики, а також дати додаткові гарантії банківським установам для оптимізації схем фінансового структурування та системи розподілу ризиків [6]. У Німеччині державно-приватне партнерство є методом здійснення бюджетних витрат і виконання державних/муніципальних зобов'язань. Згідно з параграфом 7 Положення про федеральний бюджет державно-приватне партнерство використовують тоді, коли приватні особи можуть виконувати державні завдання також добре або навіть краще, ніж держава [7].

У рамках ДПП держава несе відповідальність за виконання своїх зобов'язань, а бізнес відповідає за ефективну розробку і експлуатацію об'єкта інфраструктури. На міжнародному рівні поняття партнерської взаємодії держави та приватного сектору не набуло обґрунтованого системного трактування, а існуючі визначення мають рекомендаційний характер [8, с. 89].

Згідно до Закону України «Про державно-приватне партнерство» (Закон про ДПП) ДПП є співробітництво між державою Україна, територіальними громадами в особі відповідних державних органів та органів місцевого самоврядування (державними партнерами) та юридичними особами,

крім державних і комунальних підприємств, або фізичними особами-підприємцями (приватними партнерами), що здійснюється на основі договору в порядку, встановленому законодавством [9]. Отже, саме співпраця між державними та приватними партнерами, а також укладення договору виділяє ДПП в якості форми співпраці державного та приватного секторів.

Відповідно до Закону про ДПП, для того, щоб такі відносини визнавалися державно-приватним партнерством, вони повинні мати певні ознаки, зокрема: забезпечення досягнення високих техніко-економічних показників ефективності діяльності, тривалий характер (від 5 до 50 років), передача приватному партнеру частини ризиків у процесі здійснення ДПП, внесення приватними партнерами інвестицій в об'єкти ДПП [9].

Як видно з визначення ДПП і його ознак, можна сказати, що законодавство не повною мірою визначає сутність ДПП, оскільки за таких умов воно є досить розмитим.

Державно-приватне партнерство у світовій практиці трактується у двох аспектах: по-перше, як система відносин держави й бізнесу, що широко використовується як інструмент економічного й соціального розвитку на міжнародних, національних, регіональних, місцевих рівнях; по-друге, як конкретні проекти, реалізовані спільно державними органами й приватними компаніями на базі об'єктів державної й муніципальної власності [10, с. 12]. Дуалістичне трактування державно-приватного партнерства знайшло відображення в різноманітних визначеннях останнього. Зауважимо, що сам термін ДПП є досить широким і в світовій практиці може включати будь-які види партнерства між приватним сектором і державним сектором. Міжнародна передова практика постійно уточнює концепцію ДПП завдяки зусиллям міжнародних інституцій, таких як Європейська комісія або Комісія ООН з міжнародного торгового права («UNCITRAL»). Такі визначення надаються багатьма міжнародними гравцями у сфері ДПП як стандартні визначення ДПП, які подані в таблиці 1.

Таблиця 1

Поняття та характеристики державно-приватного партнерства, визначені міжнародними фінансовими організаціями та інститутами

Організація / інститут	Поняття та його характеристика
Секретаріат Об'єднаних Націй	ДПП визначають як спільне розуміння розподілених цілей і відповідальності за їх досягнення, продовження державно-приватного діалогу про потреби, які повинні бути задоволенні, формування підтримуючої політики та інституційної основи [11, с. 15]
Європейська економічна комісія ООН	ДПП розуміє партнерство, що засновується з метою забезпечення фінансування, планування, створення й експлуатації об'єктів і надання суспільних послуг. Головними особливостями є: довгостроковість забезпечення та надання послуг (іноді понад 30 років); розподіл ризиків між державним і приватним партнерами; різноманітність форм довгострокових контрактів, що укладаються між приватними та державними (муніципальними) структурами [12, с. 39]
Європейська Комісія	«Зелена книга» Європейської комісії щодо ДПП визначає ДПП як різноманітні «форми співпраці між органами державної влади та діловим співтовариством, метою якої є забезпечення фінансування, будівництва, реконструкції, управління та обслуговування інфраструктури чи надання послуг» [13, с. 3; 14]
Організація з економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР)	ДПП визначає як угоду між урядом та одним чи кількома приватними партнерами (можуть включати операторів і фінансистів), згідно з якою приватні партнери постачають послуги таким чином, що цілі надання послуг урядом узгоджуються з цілями прибутку приватних партнерів, а ефективність узгодженості залежить від відповідної передачі ризику до приватних партнерів [11, с. 16]. Критерії ДПП: інституційні (ДПП має передбачати офіційні відносини або домовленості між державними та приватними секторами/учасниками; участь уряду як партнера; спільні цілі та чітко визначений державний інтерес: цілі/інтереси обох партнерів повинні бути ясно ідентифіковані з державної точки зору і пов'язані з конкретними цілями і місіями уряду). Уряду важливо мати ясну структурну або координуючу мету; активне залучення і спільне інвестування ресурсів: має бути активна участь усіх партнерів у прийнятті рішення, процесі менеджменту та

	співінвестування ресурсів (фінансових, обладнання, персоналу, інформації, послуг) [14, с. 10-11]
Комітет ОЕСР з наукової і технологічної політики	ДПП — будь-які офіційні відносини або домовленості на фіксований/ нескінченний період часу між державними і приватними учасниками, в яких обидві сторони взаємодіють у процесі прийняття рішення і співінвестують обмежені ресурси, такі як гроші, персонал, обладнання та інформація для конкретних цілей у певній галузі науки, технології та інновацій [14, с. 10; 15, с. 19]. Ознаки, які характеризують ДПП: сторони партнерства повинні бути представлені як державним, так і приватним сектором економіки; взаємини сторін ДПП повинні бути зафіксовані в офіційних документах (договорах, контрактах тощо) і повинні мати партнерський, тобто рівноправний характер; сторони ДПП повинні мати загальні цілі і чітко визначений державний інтерес; сторони ДПП повинні об'єднати свої зусилля для досягнення загальних цілей і розподіляти між собою витрати і ризики, а також брати участь у використанні отриманих результатів [16, с. 157]
Європейський інвестиційний банк	ДПП є стандартним терміном для позначення відносин, утворених між приватним сектором та публічними органами, часто з метою залучення ресурсів приватного сектору та / чи досвіду, щоб допомогти в забезпеченні та постачанні активів та послуг державного сектору [11, с. 17]
Європейський експертний центр	Угоди ДПП зазвичай мають такі характеристики: довгостроковий контракт між державним замовником і приватним партнером, який своїм предметом має закупівлю послуг, а не активів; передача певних ризиків у проектах ДПП до приватного сектору, зокрема щодо проектування, будівництва, експлуатації та/або фінансування проекту; наголос робиться на специфікації результатів проекту з урахуванням його повного життєвого циклу; застосування приватного фінансування як основи для розподілу ризиків; платежі до приватного сектору за надані послуги, що можуть сплачуватися або одержувачами, або державою, або спільно ними обома [12, с. 39]
Міжнародний Валютний Фонд	ДПП належить до угод, де приватний сектор постачає інфраструктурні активи та послуги, що традиційно забезпечувались урядом. На додаток до приватної реалізації та фінансування публічних інвестицій, ДПП має дві інші важливі характеристики: 1) акцент на наданні послуг та інвестуванні приватним сектором; 2) суттєвий ризик переходить від уряду до приватного сектору. ДПП залучається в широке коло соціальних та економічних інфраструктурних проектів [11, с. 16]
Світовий банк	ДПП визначають як угоду між публічною і приватною сторонами з приводу виробництва й надання інфраструктурних послуг з метою залучення додаткових інвестицій, і що ще важливіше, як засіб підвищення ефективності бюджетного фінансування [15, с. 18; 17, с. 13; 18, с. 7]
Азіатський банк розвитку	ДПП визначає як співробітницьку діяльність між зацікавленими групами та учасниками, що базується на спільному визнанні сильних і слабких сторін і працює у напрямку спільно погоджених цілей через ефективну та вчасну комунікацію [11, с. 17]

Джерело: складено на основі [8; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17;18].

У Зеленій книзі Комісії Європейського Союзу (ЄС) відзначається, що безпосередньо термін ДПП не визначається на рівні ЄС, однак у ширшому сенсі відноситься до форм співпраці між публічними органами влади та сфери бізнесу з метою забезпечення фінансування, спорудження, відновлення, управління та підтримки інфраструктури або надання послуг. Даний підхід передбачає існування безлічі форм здійснення ДПП, які відповідають основним характеристикам, визначальним для здійснення діяльності саме як ДПП: відносно тривалий термін взаємовідносин, включаючи взаємодію між публічним і приватним партнером з різних сторін проекту; фінансування проекту повинне виконуватися за рахунок приватного партнера або на основі низки домовленостей між різними учасниками відносин, або з частковим фінансуванням проекту публічним партнером; важливість ролі економічних суб'єктів, що беруть участь у проекті на різних стадіях (проектування, завершення, реалізація, фінансування); розподіл ризиків між публічним партнером і приватним, якому можуть передаватися повністю всі ризики публічного сектора, але точніший розподіл ризиків

визначається індивідуально в кожному випадку згідно відповідної здатності сторін визначати, контролювати і долати ці ризики [13].

Відповідно до вже зазначеного, характерні ознаки ДПП, визначені Комісією ЄС є загальнішими, ніж визначені українським законодавством. Водночас, Комісія ЄС не надає досить чіткого визначення форм здійснення ДПП і відрізняється тим, що до них відносяться як ДПП на суто контрактній основі, де публічні та приватні партнери діють виключно ґрунтуючись на укладенні контрактів (в основному це передбачає концесійну модель взаємодії), так і ДПП інституційного характеру, включаючи співробітництво між публічним і приватним сектором у рамках окремих юридичних осіб (найчастіше набуває моделі приватної фінансової ініціативи – Private Finance Initiative) [13]. Таким чином, виділені форми співпраці, як і підхід до визначення ДПП, є узагальненими і не обмежують усіх можливих форм співпраці державного та приватного секторів економіки, які реалізуються на розсуд учасників таких відносин.

Відповідно до підходу одного з представників Світового банку Дж. Делмона ДПП вживається у найширшому значенні і означає будь-які контрактні або юридичні відносини між державними та приватними структурами з метою поліпшення та/або розширення інфраструктурних послуг, не включаючи при цьому контракти за державним замовленням (державні закупівлі). При цьому термін «держава» вживається стосовно до певного рівня суспільної влади, що відповідає за процеси реформування на національному або регіональному рівні [14, с. 1-2]. Отже, даний підхід також не обмежується тільки лише договірними відносинами ДПП і подібний до позиції Комісії ЄС.

Комітет ОЕСР з наукової та технологічної політики представляє ДПП як спосіб надання та фінансування державних послуг з використанням капітальних активів, при якому проектні ризики розподіляються між державним і приватним сектором.

Крім того, ДПП відрізняється довгостроковим характером в рамках угоди між державою і приватним партнером, при цьому метою держави є якісне надання послуг, приватних партнерів — отримання прибутку [15, с. 3]. Отже, цілі обох сторін не повинні бути взаємовиключними. Але акцент у даному випадку робиться на сферу послуг, а не на сферу матеріального виробництва.

Міжнародні фінансові організації при визначені поняття ДПП застосовують підхід до ДПП, як фінансової угоди між державним і приватним сектором. За визначенням МВФ визначальною характеристикою ДПП є передача фінансових зобов'язань приватному партнерові. Таку точку зору поділяють Світовий банк і Європейський інвестиційний банк.

Секретаріат Об'єднаних націй та Азіатський банк розвитку визначають ДПП як модель співробітництва між державою та приватним сектором. Комітет ОЕСР з наукової і технологічної політики виокремлюють інноваційну складову при визначенні ДПП.

Водночас, незважаючи на різноманітність підходів стосовно сутності та змісту ДПП, беззаперечним є те, що наведені визначення взаємно доповнюють одне одного, та створюють підґрунтя для створення механізмів ефективної реалізації проектів ДПП з урахуванням локальної специфіки та глобального впливу зовнішнього середовища.

Висновки

Таким чином, проведений аналіз дозволяє зробити висновок про те, що в економічній науці та міжнародній практиці немає одностайності щодо визначення державно-приватного партнерства. Враховуючи особливості розглянутих підходів, а також виділені характерні риси ДПП можна запропонувати таке узагальнене визначення державно-приватного партнерства: ДПП – це взаємовигідне співробітництво між державою, територіальними громадами та суб'єктами підприємницької діяльності, спрямоване на реалізацію важливих соціально-економічних проектів на принципах пріоритетності інтересів державних партнерів, їхньої політичної й економічної підтримки, справедливого розподілу ризиків між ними, рівноправності і прозорості відносин на договірній основі або шляхом створення юридичної особи з метою досягнення кращих результатів функціонування та/або підвищення якості виробленої продукції (товарів)/ робіт, що виконуються (послуг, що надаються), та/або отримання прибутку, та/або досягнення іншого неекономічного ефекту відповідно до вимог чинного законодавства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. DeBettignies, J.-E., Ross, T. W. TheEconomicsofPublic-PrivatePartnerships // Canadian Public Policy – AnalysedePolitiques. – 2004. – Vol. XXX. № 2. – P. 135-154.

2. Запатріна І. Державно-приватне партнерство як фактор економічного зростання та проблеми його розвитку в Україні / І. Запатріна, Т. Лебеда // Економіст. – 2011. – № 3. – С. 52-58.

3. О системе государственно-частного партнерства в Великобритании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pppinrussia.ru/userfiles/upload/files/PPP%20in% 20 foring%20country/PPP_in_UK.pdf.

4. Варнавский В. Новые подходы к финансированию инфраструктуры в Великобритании / В. Варнавский // Мировая экономика и международные отношения. – 2012. – № 9. – С. 67-74.

5. National Council for Public Private Partnerships [Electronic Resource]. — Mode of access: http://www.ncppp.org/howpart/index.shtml#define. 6. The Canadian Council for Public-Private Partnerships [Electronic Resource]. – Mode of access:www.pppcouncil.ca/ aboutPPP_ definition.asp.

6. О государственно-частном партнерстве во Франции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.pppinrussia.ru_userfiles_upload_files_PPPinforingcountry_France_PPP.

7. Опыт реализации проектов ГЧП в Германии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pppinrussia.ru/userfiles/upload/files/PPP%20in%20foring%20country/PPP_in_German.pdf.

8. Петрова І.П. «Поняття державно-приватного партнерства: оцінка зарубіжних і вітчизняних визначень» // Вісник економічної науки України. – 2014. – № 3. – С. 88-99.

9. Про державно-приватне партнерство: Закон України від 01.07.2010 р. № 2404-VI // Відомості Верховної Ради України. – 2010.– № 40. – Ст. 524 (Зі змін. і допов.).

10. Варнавский В.Г. Государственно-частное партнерство в России: проблемы становления. [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://www.strana-oz.ru.

11. Шилепницький П.І. Державно-приватне партнерство: теорія і практика: монографія / П.І. Шилепницький. Інститут рег. досліджень НАН України. – Чернівці, 2011. – 455 с.

12. Павлюк А.П. Державно-приватне партнерст- во як механізм активізації інвестиційної діяльності в Україні / А.П. Павлюк, Д.В. Ляпін // Стратегічні пріоритети. – 2012. – № 3 (24). – С. 38-45.

13. «Green Paper on Public-Private Partnerships and Community Law on Public Contracts and Concessions» [Electronic Resource] / Commission of the European Communities. — Brussels, 30.4.2004. – Mode of access:http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com /2004/com 2004_0327 en01.pdf.

14. Яшева Г.А. Теоретико-методологические основы и механизмы государственно-частного партнерства в инновационном развитии экономики Беларуси / Г.А. Яшева // Белорусский экономический журнал. – 2011. – № 3. – С. 4–19. – Режим доступа: http://bem.bseu.by/rus/archive/3.11/3_2011_jasheva.pdf.

15. Государственно-частное партнерство в инновационной сфере: мировой опыт и перспективы России / Р.М. Нижегородцев [и др.]; под ред. Р.М. Нижегородцева, С.М. Никитенко, Е.В. Гоосен. – Кемерово: ООО «Сибирская издательская группа», 2012. – 482 с.

Небава Микола Іванович *– к.е.н., професор кафедри ЕПВМ. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця,*

Лі Янань – *аспірант кафедри ЕПВМ, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця,*

Nebava Nikolay Ivanovich *- Candidate of Economic Sciences, Professor of the Department of the EPVM. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia*

Li Yanan *- postgraduate student of the department of the EPVM, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia*

УДК 330.341.1

І.В. Причепа
Л.В. Сікорська

ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА НА ПРИКЛАДІ ПрАТ «АВК»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті досліджено важливість оцінювання інноваційної діяльності підприємства. Визначено основні підходи до оцінювання ефективності інноваційної діяльності. Сформовано систему показників для оцінювання інноваційної діяльності підприємства та апробовано розроблений підхід на прикладі ПрАТ «АВК».

Ключові слова: інновація, інноваційна діяльність, ефективність інноваційної діяльності.

Abstract

The article considers the importance of evaluating the innovation activity of the enterprise. The basic approaches to the estimation of efficiency of innovative activity are determined. An own methodical approach was developed and used to assess the innovation activity of "AVK" enterprise.

Keywords: innovation, innovation activity, efficiency of innovation activity.

Вступ

Характер сучасного розвитку економіки, обумовлений наявністю кризових явищ, стимулює усі галузі економіки до пошуку радикальних шляхів розвитку і активізації інноваційної діяльності. У цих умовах пріоритетною стає інноваційна діяльність спрямована на забезпечення конкурентоспроможності продукції та ефективності бізнес-процесів. Складність і тривалість інноваційного процесу на фоні впливу дестабілізуючих чинників обумовлюють значні труднощі щодо вибору та впровадження інновацій. Це зумовлює необхідність виваженого, гнучкого та комплексного оцінювання ефективності інноваційної діяльності як основи прийняття об'єктивних управлінських рішень за сучасних умов [1].

Проблемам оцінювання ефективності інноваційної діяльності в сучасній теорії приділяється досить багато уваги, в тому числі питанню формування ефективного механізму управління інноваційною діяльністю підприємств. Дослідженнями інноваційної діяльності займаються такі вчені, як: Амоша О., Бубенко П., Буркінський Б., Гальчинський А., Геєць В., Глазьєв С., Гриньов А., Гриньова В., Грузнов І., Задорожний Г., Ільяшенко С. та інші. Водночас потребує уваги питання практичного оцінювання результатів інноваційної діяльності вітчизняних підприємств.

Метою статті є формування системи показників для оцінювання ефективності інноваційної діяльності підприємства та практична апробація запропоновано підходу.

Результати дослідження

Результати проведеного дослідження показали, що підходи науковців до оцінювання ефективності інноваційної діяльності досить різноманітні та різнобічні, що проявляється в меті та напрямках оцінювання, методах, засобах і глибині оцінювання, в виборі часткових та результуючого показників і т. п. Досить неоднозначними є думки науковців щодо трактування сутності та змісту понять ефективності та результативності, що породжує додаткові складнощі при оцінюванні та інтерпретації отриманих результатів.

Водночас за сучасних умов господарювання посилюються вимоги щодо прийняття обґрунтованих рішень в напрямку інноваційного розвитку підприємства та економічного виміру отриманих результатів інноваційної діяльності, що вимагає ґрунтовних теоретичних і практичних напрацювань в даному напрямку досліджень.

Якщо узагальнити теоретичні надбання в напрямку оцінювання результатів та ефективності інноваційної діяльності, то можна виокремити такі основні підходи: результативний, цільовий і витратний [2].

Базовим підходом до оцінювання ефективності інноваційної діяльності є результативний підхід, адже кінцевим результатом діяльності є отримання надприбутку від реалізації інновацій [3].

Поряд із результативним, застосовують цільовий підхід – визначення ефективності відповідно до встановлених підприємством цілей (отримання надприбутку від реалізації інновацій, здобуття конкурентних переваг та інші) та ступеню їх досягнення.

Зважаючи на складність, багатоетапність та капіталомісткість інноваційної діяльності, виникає необхідність застосування витратного підходу, суть якого зводиться до визначення ефективності на основі здійснених витрат щодо досягнення поставлених результатів.

Застосування окремого підходу в повному обсязі є неможливим, оскільки досить різноманітними є специфіка, цілі та масштаби інноваційної діяльності, галузі господарювання, розміри підприємств тощо. Вважаємо, що на практиці вибір підходу до оцінювання в значній мірі визначатиметься цілями, які окреслені господарюючими суб'єктами та завданнями оцінювання, що вказує на доцільність індивідуального підходу до вибору методики на практиці.

Варто зауважити, що складність оцінювання ефективності інноваційної діяльності підприємства, передусім, полягає у повному, достовірному та об'єктивному забезпеченні даного процесу інформацією. Оскільки значною проблемою при оцінюванні ефективності інноваційної діяльності є обмеженість вхідної інформації, а також часте небажання керівництва надавати будь-яку інформацію для проведення певних досліджень, то пропонуємо сформувати оптимальну систему оціночних показників для досліджуваного підприємства за критерієм доступності інформації та мінімальності.

Для дослідження обрано ПрАТ «АВК», що є одним із найбільших українських виробників кондитерської продукції.

На даний момент кондитерська галузь займає особливе місце в харчовій промисловості та в економіці України в цілому. Вона досить динамічно розвивається, демонструючи порівняно високі темпи зростання, котрі в останні роки дещо уповільнилися. Тому, стабільно високий попит на цю продукцію та достатня забезпеченість власними сировинними ресурсами сприяли розвитку кондитерської галузі в Україні.

Кондитерський ринок України характеризується розвиненим виробничим сектором та широким територіальним обхватом. На сьогоднішній день в Україні представлено понад 2000 виробників кондитерської продукції.

ПрАТ «АВК» входить до трійки найбільших кондитерських компаній України за обсягами виробництва та в топ-100 кондитерських компаній світу. На ринку України дане підприємство працює з 1991 р. Виробничі потужності компанії розташовані в місті Дніпро.

Головні зусилля компанія «АВК» зосереджує на розвитку своєї брендової продукції, а у виробництві робить ставку на високоякісні, складні у виготовленні вироби, такі як шоколадні комбіновані цукерки, екструзійні та борошнисті вироби. Великою популярністю користуються солодощі компанії під марками «Шедевр», «Фрутта», «Жувіленд». Асортимент продукції компанії «АВК» нараховує понад 300 найменувань кондитерських виробів.

Компанія «АВК» займає одне з провідних місць на кондитерському ринку України. За 17 років існування компанії здобуто значний досвід роботи на ринку України та СНД, створено високопрофесійну команду, розроблено абсолютно нові напрямки діяльності.

За останні два роки загальний обсяг інвестицій, спрямованих на придбання нового обладнання та модернізацію існуючих технологічних ліній, становить понад 100 млн. гривень. Значна частина коштів традиційно йде на забезпечення інноваційних розробок спеціалістів компанії – маркетологів, технологів. Така багаторічна корпоративна політика дозволила не лише зберегти виробництво давно відомих і улюблених споживачами цукерок, але й налагодити випуск якісно нових продуктів і брендів – «Шедевр», «Крем-Суфле», «Жувіленд», «Королівський шарм», «Hrusters», «Молен Руж de Paris», «Крем-Десерт», «Конфетель», «Фрутта», «Бам-Бук». Так, у жовтні 2006 р. «АВК» запустила в Дніпропетровську нову високотехнологічну швейцарську лінію по виробництву шоколадних цукерок, що не має аналогів в Україні [4].

Сьогодні на фабриках компанії діють найновіші лінії, які не мають аналогів в Україні, з випуску шоколадних і желейно-жувальних цукерок, печива, порожніх вафель, виробництва краплинної глазурі. Потужності «АВК» дозволяють випускати до 450 тон продукції на добу.

Враховуючи особливості інноваційної діяльності ПрАТ «АВК», для оцінювання ефективної його інноваційної діяльності пропонуємо застосувати систему показників, яка складається із таких блоків (таблиця 1) [5]:

1) оцінювання загальної економічної ефективності інноваційної діяльності підприємства (розрахунок коефіцієнту ефективності капіталовкладень підприємства в інноваційну діяльність, частки прибутку від інноваційної діяльності в загальному обсязі прибутку підприємства, частки інноваційної продукції у загальній вартості продукції);

2) оцінювання ефективності процесів оновлення основних засобів підприємства (розрахунок коефіцієнту оновлення основних виробничих засобів, коефіцієнту реальної вартості оновлених основних засобів у майні підприємства, місткості оновлених засобів, озброєності оновленими засобами, прибутку від використання оновлених основних засобів, віддачі оновлених засобів).

Таблиця 1 – Сформована система показників оцінювання ефективності інноваційної діяльності підприємства

Назва блоку	Назва показника	Методика розрахунку	Позначення
Оцінювання загальної економічної ефективності інноваційної діяльності підприємства	Коефіцієнт ефективності капіталовкладень підприємства в інноваційну діяльність, $К_{е.к.ін.д}$	$К_{е.к.ін.д} = \frac{Д_{від\ ін.д.}}{В_{ін.д}}$	$Д_{від.ін.д.}$ – доходи від інноваційної діяльності; $В_{ін.д.}$ – капіталовкладення на здійснення інноваційної діяльності.
	Показник частки прибутку від інноваційної діяльності, $ЧП_{ін.д.}$	$ЧП_{ін.д.} = \frac{П_{ін.д.}}{ВП}$	$П_{ін.д.}$ – прибуток від інноваційної діяльності; ВП– валовий прибуток підприємства.
	Частка інноваційної продукції ($Ч_{ін.\ прод.}$) у загальній вартості продукції	$Ч_{ін.прод.} = \frac{ОР_{ін.прод.}}{ОР_{пром.прод.}}$	$ОР_{ін.прод.}$ – обсяг реалізованої інноваційної продукції підприємства; $ОР_{пром.прод.}$ – обсяг реалізованої промислової продукції підприємства.
Оцінювання ефективності процесів оновлення основних засобів	Коефіцієнт оновлення основних виробничих засобів, $КО_{ОВФ}$	$КО_{ОВФ} = \frac{ОВФ_{введ}}{ОВФ_{кр}}$	$ОВФ_{введ}$ – вартість введених основних виробничих засобів. $ОВФ_{кр}$ – вартість основних виробничих засобів на кінець звітного періоду.
	Коефіцієнт реальної вартості оновлених основних засобів у майні підприємства, $КРВ_{ОВФ}$	$КРВ_{ОВФ} = \frac{ОВФ_{введ}}{М}$	М – вартість майна підприємства.
	Місткість оновлених засобів, $М_{ОВФ_{введ}}$	$М_{ОВФ_{введ}} = \frac{ОВФ_{введ}}{Вп}$	ВП – валовий прибуток підприємства.
	Озброєність оновленими фондами , $Озбр_{ОВФ_{введ}}$	$Озбр_{ОВФ_{введ}} = \frac{ОВФ_{введ}}{Ч}$	Ч – середньооблікова чисельність промислово-виробничого персоналу підприємства.
	Прибуток від використання оновлених основних засобів, $П_{ОВФ_{введ}}$	$П_{ОВФ_{введ}} = ВП \cdot \frac{ОВФ_{введ}}{ОВФ_{кр}}$	$ОВФ_{введ}$ – вартість введених основних виробничих засобів; $ОВФ_{кр}$ – вартість основних виробничих засобів на кінець звітного періоду.
	Віддача оновлених засобів, $В_{ОВФ_{введ}}$	$В_{ОВФ_{введ}} = П \cdot \frac{ОВФ_{введ}}{ОВФ_{кр}}$	$ОВФ_{введ}$ – вартість введених основних виробничих засобів; $ОВФ_{кр}$ – вартість основних виробничих засобів на кінець звітного періоду; П – вартість реалізованої продукції.

У відповідності до обраного підходу було проаналізовано динаміку показників економічної ефективності інноваційної діяльності підприємства ПрАТ «АВК» (таблиця 2) [5].

Таблиця 2 – Показники економічної ефективності інноваційної діяльності підприємства та їх динаміка

Показники	Роки			Відхилення	
	2015	2016	2017	2016 від 2015 року	2017 від 2016 року
				в %	в %
Коефіцієнт ефективності капіталовкладень підприємства в інноваційну діяльність	58,41	161,98	129,2	76	32
Частка прибутку від інноваційної діяльності в загальному обсязі прибутку підприємства	15,57	16,87	39,85	1,3	22,98
Частка інноваційної продукції у загальній вартості продукції	16,31	18,71	40,65	2,4	21,94

Проаналізувавши отримані дані, можна відзначити, що коефіцієнт ефективності капіталовкладень підприємства в інноваційну діяльність у 2016 році збільшився на 76 % у порівнянні з 2015 роком, але у 2017 році зростання уповільнилось і становило лише 32% порівняно з 2016 роком.

Частка прибутку від інноваційної діяльності в загальному обсязі прибутку підприємства у 2016 році збільшилась на 1,3 % у порівнянні з 2015 роком, а у 2017 році – на 22,98%.

Частка інноваційної продукції у загальній вартості продукції у 2016 році збільшилася на 2,4 % у порівнянні з 2015 роком, у 2017 році зростання становило лише 21,94%.

Отже, можна зробити висновок про те, що досліджуване підприємство інноваційно розвивається, нарощуючи обсяги та ефективність своєї інноваційної діяльності.

В розрізі дослідження проаналізовано також динаміку показників оновлення основних виробничих засобів підприємства (таблиця 3).

Таблиця 3 – Показники оновлення основних засобів підприємства

Показники	Роки			Відхилення			
	2015	2016	2017	2016 від 2015 року		2017 від 2016 року	
				абсол знач.	в %	абсол. знач.	в %
Коефіцієнт оновлення основних виробничих засобів (%)	11,1	11,43	14,82	0,33		3,39	
Коефіцієнт реальної вартості оновлених основних засобів у майні підприємства (%)	5,46	4,54	5,32	-0,92		0,78	
Місткість оновлених засобів (грн /грн)	1	0,31	0,38	-0,69	-69	0,07	25,8
Озброєність оновленими фондами (грн / особу)	12,72	11,00	15,94	-13,52	-1,72	44,9	4,94
Прибуток від використання оновлених основних засобів (грн)	2321,12	7879,84	11218,29	5558,72	239,5	3338,45	42,36
Віддача оновлених засобів (грн)	48194,87	94021,01	132992,9	45826,14	195,1	38971,89	41,45

Проаналізувавши отримані результати, можна відзначити, що коефіцієнт оновлення основних виробничих засобів підприємства має позитивну динаміку. Так, показник зріс у 2016 році на 0,33 % порівняно з 2015 роком, а у 2017 році – ще на 3,39 %, що є позитивною тенденцією.

Коефіцієнт реальної вартості оновлених основних засобів у майні підприємства зменшився у 2016 році порівняно з 2015 р. на 0,92 %, в 2017 році – зріс на 0,78 % порівняно з 2016 роком. Така зміна показника свідчить про зменшення питомої ваги залишкової вартості введених основних засобів у загальній вартості майна підприємства порівняно з базовим 2015 роком, що потребує уваги керівництва.

Місткість оновлених засобів підприємства в 2016 році зменшилась на 69 % порівняно з попереднім роком, проте в 2017 році показник зріс на 25,8 %, однак не досягши рівня 2015 року.

Показник озброєності оновленими засобами у 2016 році зменшився на 1,72 % порівняно з 2015 р., але у 2017 році - зріс на 4,94 % порівняно з попереднім роком, перевищивши значення 2015 року.

Досить позитивну тенденцію демонструє показник прибутку від використання оновлених основних засобів підприємства. Так, у 2016 році показник майже втричі перевищив результати 2015 року, продовживши зростання в 2017 році (ще на 42,36 %), що вказує на ефективність політики підприємства щодо використання оновлених основних засобів.

Відповідно віддача оновлених засобів також демонструє позитивну динаміку: показник у 2016 році майже вдвічі перевищував значення попереднього року, у 2017 році даний показник зріс ще на 41,45 %, що свідчить про зростання ефективності використання нововведених основних засобів підприємства.

Отже, показники ефективності використання оновлених основних засобів підприємства мають позитивну динаміку. Водночас недостатнім є значення показників оновлення, що свідчить про накопичення застарілого обладнання, що негативно характеризує потенційні можливості підприємства для його зростання. Відповідно процеси оновлення основних засобів є недостатніми для забезпечення бажаних темпів інноваційного розвитку підприємства.

Висновки

Результати проведеного оцінювання свідчать про те, що досліджуване підприємство є інноваційно активним та досить ефективно працює в напрямку свого інноваційного розвитку. Водночас в напрямку оновлення виробничо-технологічної бази підприємство потребує перегляду існуючої стратегії, що значно збільшить його потенційні можливості для перспективного зростання.

Задля подальшого підвищення ефективності інноваційної діяльності ПрАТ «АВК» доцільно звернути увагу на такі рекомендації:

1) удосконалити існуючу систему мотивації, стимулювання працівників і спеціалістів;
2) використовувати різні форми навчання персоналу задіяного в інноваційній діяльності;
3) прискорити темпи оновлення виробничо-технологічної бази;
4) створити окремий підрозділ, який відповідатиме за інноваційну діяльність підприємства тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чорна М. В. Оцінка ефективності інноваційної діяльності підприємств : монографія / М. В. Чорна, С. В. Глухова. – Харків : ХДУХТ, 2012. – 210с. – ISBN 978-966-405-267-9.

2. Фецович Т. Аналіз формування інноваційної стратегії розвитку підприємства / Т. Фецович // Українська наука : минуле, сучасне, майбутнє. – 2010. – № 14-15. – С. 296-303.

3. Євтушенко С.В. Шляхи вдосконалення оцінки ефективності інновацій на підприємстві / С.В. Євтушенко // Вчені записки Університету «Крок» . – 2008. – №18. – С. 56–65.

4. Офіційний сайт ПрАТ «АВК» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://avk.ua/ua/uk#.

5. Офіційний сайт Агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України (SMIDA) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://smida.gov.ua/db/emitent/find.

Причепа Ірина Валеріївна **–** канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: prychepa.iryna@gmail.com.

Сікорська Лілія Володимирівна – студентка групи МПОУ-18мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Prychepa Iryna V.**–** Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

SikorskaLiliia V.- student, faculty of management Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia.

УДК 338.65

І. В. Причепа
Я. Ю. Шмунь

БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ ЯК СКЛАДОВА ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ ЗА СУЧАСНИХ УМОВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті проаналізовано сутність та особливості бізнес-адміністрування. Розглянуто принципи побудови ефективної системи бізнес-адміністрування на підприємстві. Досліджено основні функції сучасного бізнес-адміністрування.

Ключові слова: бізнес, бізнес-адміністрування, адміністративний менеджмент, система управління підприємством, система адміністративного управління.

Abstract

The article analyzes the essence and features of business administration. The principles of building an effective business administration system at the enterprise are considered. The main functions of modern business administration are explored.

Key words: business, business administration, administrative management, enterprise management system, administrative management system.

Вступ

Сучасні ринкові перетворення в економіці України відбуваються за складних соціально-економічних і політичних умов. Це, насамперед, недосконаліть законодавчої бази та політична нестабільність в країні, недостатність обігових коштів у вітчизняних товаровиробників і жорстка конкурентна боротьба на національному та іноземному ринках. Ефективне управління підприємством за таким умов значно ускладнюється.

Подолання негативних тенденцій в економіці України залежить від ступеня ефективності використання економічних важелів управління підприємствами як основної ланки економічної системи. Відповідно перед керівниками різних рівнів постала необхідність отримання теоретичних і практичних знань, необхідних для ефективного управління підприємством щодо вирішення потенційних проблем та можливості їх прогнозування.

З огляду на світові тенденції вітчизняні менеджери повинні втілювати у життєві реалії вже сьогодні нові управлінські технології та інші прогресивні підходи до прийняття управлінських рішень. При цьому результативну діяльність підприємства можна забезпечити за рахунок впровадження системи адміністративного менеджменту, яка призначена спростити процес управління, підвищуючи якісні показники роботи, що дає змогу без істотних вкладень в модернізацію виробництва знизити собівартість продукції, ліквідувати брак і забезпечити довгострокову конкурентоспроможність [1].

Особливості управління підприємствами, його сутність, теоретичні та практичні аспекти міститься в наукових працях таких авторів як М. Войнаренко [2], О. Замазій [3], О. Лозовський [4], М. Новікова [5], Т. Світлична [6], Ф. Тейлор [7], А. Файоль [8] та ін. Водночас потребують подальшого вивчення питання практичної побудови ефективної системи адміністративного менеджменту як дієвого інструмента управління підприємством, дослідження його особливостей і практичних принципів реалізації за сучасних умов.

Метою статті є дослідження поняття, принципів і функцій формування ефективної системи бізнес-адміністрування за сучасних умов господарювання.

Результати дослідження

Концептуально система управління є сукупністю відповідних наукових знань щодо керування різними об’єктами (людиною, колективом, підприємством) задля досягнення поставлених цілей. При

цьому застосовуються певні принципи та механізми прийняття рішень, процеси трансформації інформації, планування, мотивації та стимулювання.

Відповідно система управління – це упорядкована сукупність взаємозв'язаних елементів, які відрізняються функціональними цілями, діють автономно, але спрямовані на досягнення загальної мети. Система організаційно закріплює певні функції за структурними одиницями, працівниками, а також регламентує потоки інформації в системі управління [9].

Основними елементами системи управління підприємством є:

- процеси, які необхідні для досягнення цілей підприємства;
- організаційна структура з відповідним розподілом повноважень і відповідальності у системі;
- ресурси, які необхідні для адекватної реалізації процесів;
- канали обміну інформацією в системі.

Система адміністративного управління може стати основою ефективного управління для будь-якого підприємства, значно спрощуючи процеси управління, дозволяючи підвищити довгострокову конкурентоспроможність та ефективність діяльності в цілому.

Адміністративний менеджмент є одним із напрямків сучасного менеджменту, в основі якого – адміністративно-розпорядницькі форми управління. Адміністративний менеджмент характеризується високим рівнем структурованості відносин, що передбачає розробку та прийняття управлінських рішень на основі чіткого розподілу повноважень і відповідальності між виконавцями. Значна увага приділяється контролю за виконанням завдань, що здійснюється за чіткими правилами, процедурами та інструкціями.

Одним із засновників теорії адміністративного менеджменту є А. Файоль. Адміністрування, на його думку, є основою управління, яке включає шість основних груп операцій управлінської діяльності [8]:

- технічну та технологічну (виробництво та переробка);
- комерційну (закупівля, продаж, обмін);
- фінансову (залучення капіталу і ефективне управління ним);
- охоронну (охорона власності та фізичних осіб);
- облікову (інвентаризація, облік, калькулювання, статистика);
- адміністративну (передбачення, організація, координування та контроль).

В ринкових умовах господарювання адміністративний менеджмент трансформується у бізнес-адміністрування, що орієнтується на сферу підприємницької діяльності та спрямовано на отримання прибутку, і може стати ефективним механізмом успішного функціонування підприємства за умов нестабільного конкурентного бізнес-середовища. Бізнес-адміністрування має внутрішньоорганізаційний характер і концентрується на впорядкуванні відносин в середині організації з метою досягнення визначених цілей.

Концепція адміністративного менеджменту неодноразово критикувалась як практиками, так і теоретиками за відсутність гнучкості та мобільності, які є необхідними для ефективного господарювання та розвитку підприємства за сучасних умов.

Водночас проф. М. П. Войнаренко зазначає: «Термін «бізнес-адміністрування» складається з двох понять, які, на перший погляд, не можуть бути поєднаними у процесі функціонування суб'єктів господарювання в ринкових умовах. Бізнес, якщо його розглядати як підприємництво – це економічна діяльність суб'єкта в умовах ринку, що приносить дохід від реалізації продукції, товарів, робіт, послуг. Адміністрування – це термін, який поширюється на управління державними установами, або для позначення процесів керування діяльністю апарата управління підприємства передбачає чітку організацію процесів та контроль. Але бізнес є поняттям більш широким і багатогранним ніж підприємництво. Бізнес характеризує сферу діяльності суб'єкта господарювання і його економічні інтереси (промисловий, торговельний, сільськогосподарський, фінансовий, банківський, сфера послуг), величину та обсяг діяльності (дрібний, великий, середній). Бізнес-адміністрування – це діяльність, спрямована на системний підхід, та узгодженої організації всіх процесів господарської діяльності та аспектів функціонування підприємства з метою задоволення потреб споживачів та дотримання високих темпів зростання обсягів реалізації, формування та дотримання позитивного іміджу підприємства, ефективного використання всіх видів ресурсів, взаємодії з громадськими, профспілковими та державними установами, забезпечення мотивації удосконалення професійності та умов для кар'єрного зростання працівників в процесі досягнення цілей діяльності організації та зростання вартості компанії» [2].

Як принципи бізнес-адміністрування проф. М. П. Войнаренко виокремлює системність; процесний підхід; розмежування функцій і повноважень; оперативність; можливість оцінки і контрольованість параметрів діяльності всіх учасників; орієнтація на зміну конкурентного середовища і розвиток технологій [2].

За сучасних умов побудова ефективної системи бізнес-адміністрування на підприємстві має орієнтуватись на [4]:

1) ощадливе виробництво (виявлення та виключення з процесу всіх зайвих матеріальних ресурсів, дій та операцій, які прямо не беруть участь у створенні нової споживчої вартості, а тільки завдають шкоди, збільшуючи собівартість продукції);

2) планування ресурсів (стає більш ефективним під час використання автоматизованої системи управління підприємством (АСУП), яка є інформаційною системою, що створена для обробки господарських операцій (бізнес-процесів), що сприяє збільшенню конкурентних переваг);

3) «процесний підхід» (спрямований на зміну наявної на підприємствах адміністративної системи менеджменту з метою розмежування всіх процесів виробництва товарів і послуг);

4) сертифікацію систем управління підприємством за міжнародними стандартами.

Практичне застосування принципів бізнес-адміністрування є актуальним для вітчизняних підприємств за сучасних умов господарювання. Ефективна система бізнес-адміністрування дозволяє оптимально використовувати всі ресурси підприємства, реалізуючи свої стратегічні завдання, своєчасно виявляючи та реагуючи на потенційні загрози середовища господарювання.

Для ефективного управління функції бізнес-адміністрування повинні представляти цілісну та цілеспрямовану систему впливу та контролю. Основною функцією, яку вперше виокремив А. Файоль, є адміністративна.

На сучасному етапі наукових досліджень до основних найбільш вагомих функцій бізнес-адміністрування науковці відносять організаційну, управлінську, контрольну, проектувальну та виконавчу функції [10].

Організаційна функція спрямована на впорядкування та підтримання раціональної структури з метою раціональної та збалансованої діяльності підрозділів організації.

Управлінська функція зорієнтована насамперед на досягнення поставленої мети, забезпечення сталого функціонування та розвитку організації.

Контрольна функція передбачає кількісну і якісну оцінку, а також облік результатів діяльності організації та виступає зворотнім зв’язком, оскільки за результатами контролю здійснюється корегування раніше прийнятих рішень, планів, а також норм і нормативів.

Проектувальна функція передбачає визначення напрямів розвитку організації, здійснення цілеспрямованої послідовності дій щодо синтезу систем або окремих її складових.

Виконавча функція – забезпечення ефективного виконання завдань діяльності, які спрямовані на реалізацію визначених цілей та поставленої мети.

Реалізація зазначених завдань і пропонованих функцій адміністративного менеджменту дає змогу формувати і реформувати організацію, супроводжувати її функціонування, контролювати її діяльність. Основну роль при реалізації функцій адміністративного менеджменту відіграє застосування ефективної системи методів розробки, ухвалення та реалізації змісту адміністративних операцій [10].

Висновки

Підсумовуючи, можна зазначити, що бізнес-адміністрування – це мистецтво управління підприємством, що передбачає професійне здійснення управлінської діяльності через чітку систему структурованих внутріорганізаційних відносин, які будуються на засадах ієрархії, чіткого розподілу завдань і контролю за їх виконанням, з використанням сукупності принципів, функцій і методів управління.

Будь-яка система потребує адміністративного втручання. Відповідно бізнес-адміністрування при вмілому використанні відповідних інструментів впливу та контролю є ефективним механізмом успішного функціонування підприємства за умов нестабільного конкурентного бізнес-середовища.

На практиці доцільно використовувати різні методи управлінського впливу у їх поєднанні та взаємозв’язку, що дозволяє створювати та використовувати сприятливі умови реалізації потенційних можливостей керованої системи, досягати визначених цілей підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крупельницька І.Г. Теоретичні аспекти бізнес-адміністрування як складової системи управління підприємством / Крупельницька І.Г., Євась Т.В., Жукова О.А. // Приазовський економічний вісник Випуск 3(03). – 2017. – С. 50-53.
2. Войнаренко М. Сутність та принципи бізнес-адміністрування на підприємствах за умов мінливого конкурентного середовища / М. Войнаренко, О. Костюк // Економіка: реалії часу. – 2013. – № 4(9). – С. 49-51.
3. Замазій О. Місце бізнес-адміністрування в системі управління виробничо-господарською діяльністю підприємства / О. Замазій // Вісник ЖДТУ. – 2013. – № 1(63). – С. 243-245.
4. Лозовський О. Основні аспекти побудови ефективної системи адміністративного менеджменту [Електронний ресурс]/ О. Лозовський, С. Шарчук. – Режим доступу : http://nauka.zinet.info/23/sharchuk.php
5. Новікова М. Конспект лекцій з дисципліни «Менеджмент і адміністрування (адміністративний менеджмент)» (для студентів усіх форм навчання напряму підготовки 6.030601 – Менеджмент) / М. Новікова. – Х.: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2016. – 98 с.
6. Світлична Т. Теоретичні аспекти бізнес-адміністрування та його зв'язку з управлінням ризиками діяльності підприємств / Т. Світлична // Молодий вчений. – 2014. – № 11(14). – С. 101-104.
7. Тейлор Ф. У. Принципы научного менеджмента / Тейлор Ф. У. : [пер. с англ.] – М. : Контроллинт, 1991. – 104 с.
8. Управление – это наука и искусство / А. Файоль, Г. Эмерсон, Ф. Тейлор, Г. Форд. – М., 1992. – 351 с.
9. Осовська Г.В. Управління трудовими ресурсами : навч. посібник / Осовська Г. В., Крушеницька О. В. – К. : Кондор, 2008. – 224 с.
10. Велещук С. С. Концептуальні підходи до визначення функцій та класифікації методів адміністративного менеджменту / Велещук С. С // Ефективна економіка. – 2013. – № 4.

Причепа Ірина Валеріївна **–** канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: prychepa.iryna@gmail.com.

Шмунь Яна Юріївна — студентка групи МБА - 18 Мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: shmyn69@gmail.com.

Prychepa Iryna V.– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:prychepa@gmail.com.

Shmun Yana. U. - student of the MBA-18mi group, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:shmyn69@gmail.com.

УДК 339.138

І. В. Причепа
М. В. Присяжнюк

РЕБРЕНДИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА НА РИНКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розкрито сутність, види та інструменти ребрендингу за сучасних умов господарювання. Досліджено завдання та умови застосування ребрендингу. Проаналізовано досвід проведення ребредингу світовими компаніями. Проаналізовано проблеми та визначено переваги застосування ребрендингу підприємствами за сучасних умов господарювання.

Ключові слова: ребрендинг, бренд, ефективність, підприємство, позиціонування.

Abstract

The essence, types and tools of company rebranding application in modern market conditions are revealed. The problem of rebranding, as well as the requirements for its application by the enterprise, was investigated. The experience of conducting rebranding by world companies is analyzed. The advantages of rebranding in the functioning of enterprises are determined.

Keywords: rebranding, brand, efficiency, enterprise, positioning.

Вступ

Сучасні умови господарювання є досить динамічними та швидкозмінюваними, що вимагає від підприємств оперативної реакції на зміни ринкової кон'юнктури та відповідні перетворення в зовнішньому середовищі господарювання. Через недостатню гнучкість і неможливість швидко адаптуватись до змін чимало компаній втрачають ринкові позиції, особливо гостро ці проблеми постають в умовах соціально-економічної нестабільності в країні. Відповідно задля ефективного функціонування на ринку та отримання стабільно високого прибутку підприємства мають вдаватись до різного роду дієвих заходів, одним із яких є ребрединг.

Успішний ребрендинг дозволяє репозиціонувати образ бренда в свідомості споживачів, тим самим виходячи на новий рівень розвитку. Оновлення бренду дає можливість його диференціювати та збільшити споживчу цінність, наслідком чого є розширення цільової аудиторії споживачів і зростання їх лояльності до бренду.

Водночас ребрендинг необхідно застосовувати досить розумно та планомірно, оскільки результати його втілення можуть мати і негативні наслідки для компанії. Відповідно від виваженості реалізації ребрендингу на практиці залежить майбутнє функціонування компанії.

Питання проведення ребрендингу та його впливу на подальшу діяльність фірми знаходиться у центрі уваги сучасних науковців, серед яких Березін І. [1], Ліннік К. [2], Машковцев О. [4], Овчіннікова О.Г. [5], Письменська О.Б. [6], Скріпніков С. та Нікітін Л. [7], Тєлєтов О.С. [8-9] та ін.

В сучасних умовах результати цих досліджень потребують уточнення та подальшого розвитку.

Метою дослідження є визначення умов застосування ребрендингу та напрямів його реалізації для забезпечення ефективного функціонування підприємства на ринку за сучасних умов господарювання.

Результати дослідження

В сучасних умовах застосування ребрендингу є досить поширеним явищем, тому необхідно детальніше проаналізувати сутність даного процесу.

Згідно з визначенням Американської асоціації маркетингу, «бренд – це назва, термін, знак, символ чи дизайн, а також їх комбінації, передбачені для ідентифікації товарів або послуг одного продавця чи виробника та для виокремлення їх серед товарів чи послуг конкурентів» [10]. На стадії послаблення позиції бренду виникає необхідність підвищення його значимості на ринку, що дозволяє зробити такий інструмент як ребрединг.

Ребрендинг – комплексний стратегічний процес, що полягає у здійсненні концептуальних змін у бренді (як самої компанії, так і виробленої нею продукції) та інвестуванні коштів у нове представлення переваг бренду перед споживачами з метою виділення його серед конкурентів. При цьому основною метою проведення ребрендингу є вплив на сприйняття товару або послуги цільовими аудиторіями шляхом відновлення, модернізації, модифікації та підвищення релевантності до потреб споживачів [2].

Ребрендинг повинен виконувати такі завдання [3]:

– посилювати бренд (з метою зростання лояльності споживачів);

– диференціювати бренд серед конкурентів (з метою посилення його унікальності);

– збільшувати цільову аудиторію бренду (з метою залучення нових споживачів).

Ребрендинг передбачає зміну цінностей бренда, обумовлену переходом компанії на якісно новий рівень. Ребрендинг потребує значних грошових вкладень, ретельного планування та визначення доцільності його реалізації. Умови необхідності проведення ребрендингу узагальнено на рис.1.



Рисунок 1 – Умови необхідності проведення ребредингу

Аналіз наукової літератури показав, що існують різні підходи до визначення видів і процесу проведення ребрендингу. Було виокремлено наступні типи ребрендингу: ренеймінг, рестайлінг; репозиціонування; радикальний ребрединг [5].

Ренеймінг – це зміна назви бренду. Ренеймінг може бути використаний по ряду різних причин. Назва бренду є однією із перших речей, на яку звертають увагу споживачі, тому потрібно мати таку назву, яка буде простою, зрозумілою, цікавою для потенційних клієнтів та відповідати сучасним трендам. Потреба в ренеймінгу може виникнути при розширенні бізнесу або при бажанні змінити назву на більш сучасну, «освіжити» сприйняття бренду споживачами.

Рестайлінг – це зміна зовнішнього вигляду бренду. Він може нести різний характер залежно від сфери діяльності компанії, її масштабів. Найважливішим етапом проведення рестайлінгу є зміна логотипу, який є одним з найважливіших елементів сприйняття бренду на ринку. Також можуть змінитись фірмовий стиль та рекламна компанія. Зміни можуть бути в деяких деталях, щоб покращити вже сформований образ, або – радикальні, щоб створити новий стиль, який повинен відображати нову ідеологію компанії.

Репозиціонування – це нове позиціонування бренду на ринку. Завдяки даному методу змінюється ставлення до бренду на ринку, відображається нова ідеологія компанія, в якій покращуються ті

моменти, які не влаштовували раніше. Цей вид ребредингу використовується для розширення сегменту потенційних клієнтів, для виходу на нові ринки.

Радикальний ребрединг включає в себе усі попередні види. Він передбачає повну зміну назви, логотипу, фірмового стилю, реклами, ідеології, позиціонування на ринку. Даний вид ребредингу має використовуватись з особливою підготовленістю та обережністю, оскільки має великі ризики [5].

Ребрендинг став досить «модним», про що свідчить використання відомими світовими компаніями: «Pepsi», «Білайн», «МТС», «Harley Davidson» та ін. [8].

Показовий приклад – компанія Victoria's Secret, керівництво якої прийняло рішення про ребрендинг під час розквіту, а не кризи. Метою було відкриття перед брендом додаткових можливостей задля майбутнього розвитку. Так бренд «вийшов у світ». Ребрендинг супроводжувався новим оформленням магазинів і формуванням нових вражень від покупки, оновленням таких дрібниць, як усім відомий пакет [6].

Часто проведення ребрендингу просто необхідне, інакше споживачі просто не будуть виокремлювати компанію з-поміж інших. Так, наприклад, компанія «Ельдорадо» змінює фірмовий синій колір на революційно червоний. Пов'язано це здебільшого з приходом конкурента Media Market.

Можна виділити певні проблеми, з якими стикаються підприємства в процесі проведення ребредингу:

- некомпетентність спеціалістів, які займаються процесом ребрендингу;
- недостатньо ґрунтовний аналіз ситуації на ринку, що не дає точної відповіді, яким має бути новий бренд;
- великі затрати на реалізацію заходів по ребрендингу;
- новий образ може бути незрозумілим для споживачів, або мати двоякий характер;
- розбіжності серед виконавців, в результаті чого вони не можуть досягти єдиної думки;
- значні ризики щодо того, чи «приживеться» новий бренд на ринку тощо.

До переваг застосування технології ребрендингу можна віднести:

- створення більш сучасного образу, за яким підприємство завжди буде відповідати сучасним трендам на своєму ринку;
- зміна поглядів споживачів на бренд, не змінюючи при цьому асортимент продукції;
- при вдалому застосуванні ребрендингу – розширення сегменту покупців, вихід на нові ринки;
- зростання іміджу підприємства;
- для отримання більшого прибутку не потрібно кардинально змінювати систему виробництва, збуту та інших складових роботи підприємства. При вдалому ребрендингу збільшення прибутку стане можливим за рахунок кращого ставлення клієнтів до бренду.

Висновки

Інструмент ребрендингу є досить дієвим за сучасних умов господарювання. Успішне проведення ребрендингу підприємством є значним поштовхом до якісно нового рівня розвитку.

Ребрендинг значною мірою впливає на майбутнє компанії, а саме на збільшення рівня продаж та частки ринку, привернення уваги споживачів, зростання ефективності діяльності та розвиток компанії в цілому.

Технологія ребрендингу є одним із засобів підвищення ефективності функціонування підприємств за кризових процесів в економіці, що вказує на доцільність використання даного інструменту вітчизняними суб'єктами господарювання в своїй діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Березин И. Пять ступеней от названия к бренду / И. Березин // Практический маркетинг. – 2004. – № 3 (85). – С. 13-21.
2. Линник К. Реанимация бренда / К. Линник // Реклама. Теория и практика. – 2007. – № 6. – С. 54-61.
3. Махнуша С.М. Методика оцінювання параметрів конкурентоспроможності торгової марки як елемента її потенціалу / С.М. Махнуша // Актуальні проблеми економіки. – 2006. – №1. – С. 80- 86.
4. Машковцев А. Плоды ребрендинга / А. Машковцев // Реклама. Теория и практика. – 2006. – № 5. – С. 21-27.
5. Овчинникова О.Г. Ребрендинг / О.Г. Овчинникова. – М. : Альфа-Пресс. – 2007. – 325 с.
6. Письменская Е.Б. Развитие бренда во времени. Проблемы ребрендинга / Е.Б. Письменская // Маркетинговые исследования. – 2006. – № 5. – С. 34-38.
7. Скрипников С. Полосатая революция в «Билайне» / С. Скрипников, Л. Никитин // Эксперт. – 2005. – № 14 (461). – С. 47-53.

8. Тєлєтов О.С. Ребрендинг на промисловому підприємстві / О.С. Тєлєтов / Маркетинг та логістика в системі менеджменту : зб. тез доповідей VIII-ї міжнародної науково-практичної конференції, 4-6 жовтня 2010. – Львів : Вид-во «Львівська політехніка». – 2010. – С. 504.

9. Тєлєтов О.С. Особливості брендингу на підприємствах легкої промисловості / О.С. Тєлєтов, С.І. Колосок // Економічні проблеми сталого розвитку : збірник тез доповідей науково-технічної конференції викладачів, співробітників і студентів. – Суми, Вид-во СумДУ, 2006. – С.101-102.

10 Офіційний сайт Американской ассоциації маркетинга «Dictionary of marketing terms» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.marketingpower.com/mg-dictionary.php.

Причепа Ірина Валеріївна – канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: prychepa.iryna@gmail.com.

Присяжнюк Максим Валерійович – студент групи Мзд-18мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Prychepa Iryna V.– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Prysiazhniuk M. V. - student of group MZD-18mi, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 328.184

Годний С. П.

МОРАЛЬНІ ДЕТЕРМІНАНТИ ПОЛІТИЧНОГО ЛОБІЮВАННЯ

Київський національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова

Анотація

Автор акцентує увагу на розумінні лобізму, як форми політичної комунікації оскільки у сучасних політичних процесах в Україні цей феномен недостатньо широко висвітлено. Аналізуються наявні у політологічній літературі визначення цієї категорії, розглядаються позитивні риси та недоліки феномену лобізму.

Ключові слова: лобізм, політична влада, політична комунікація, функції лобізму

Abstract

The author focuses on the understanding of lobbying as a form of political communication because the current political processes in Ukraine this phenomenon is not widely highlighted. Analyzes the political science literature available in the definition of this category are considered positive features and shortcomings of the phenomenon of lobbying.

Key words: lobbying, political power, political communication, lobbying tool

Політичне лобіювання (від англ. Lobby – кулуари) — є важливою частиною системи політичного управління в більшості демократичних країн [3]. Нажаль, ставлення до нього в українському суспільстві є неоднозначним і, зазвичай, негативним. Таке розуміння, на жаль, стало спадщиною і вихідним розумінням для ряду сучасних дослідників: в деяких публікаціях, присвячених корупції, «лобізм», «лобіювання» можна знайти в одному ряду із підкупом, шахрайством, шантажем, хабарництвом тощо. Часто лобізм асоціюється із впливом окремих владних груп, як засіб формування та накопичення соціального капіталу; як інструмент, що спроможний призводити до дестабілізації ситуації, сприяти зростанню соціальної напруги; здатний до блокування назрілих управлінських рішень, суспільно важливих соціальних ініціатив, інтересів, пріоритетів розвитку; як такий, що спроможний дестабілізувати державну політику (скажімо, за умов орієнтації на перерозподіл бюджету, часту зміну пріоритетів, посилення позицій однієї з гілок влади за одночасного послаблення іншої тощо). Тому в процесі політичного лобіювання, на нашу думку, слід звернути сьогодні пильну увагу, насамперед, на морально-культурний аспект.

Як відомо, до морального аспекту в політиці неодноразово зверталися мислителі різних часів, епох, народів. Античні вчені (Платон, Аристотель) традиційно розглядали мораль і політику як єдине ціле, як засіб досягнення справедливості, тим самим підкреслюючи, що моральні цінності і норми завжди стосуються царини політики і політичних інститутів, відносин і поведінки людей в політичному житті суспільства. У XVI столітті італійський мислитель і державний діяч Ніколо Макіавеллі вперше позначив проблему співвідношення моралі і політики. Особливість його політичного мистецтва — створення потужної державної влади, ігноруючи моральні принципи і керуючись принципом, що мета виправдовує засоби. Відомо, що він допускав застосування в політичній сфері будь-яких засобів, включаючи віроломство, підкуп, зрада тощо [2, с. 253–264].

З розвитком політичної думки тлумачення співвідношення моралі і політики багаторазово піддавалося серйозному переосмисленню. В цілому, дослідження великого пласта емпіричного матеріалу приводить до висновку: моральні аспекти політики, політичних інститутів політичних діячів становлять найважливіший розділ політичної теорії, який допомагає намічати правильні моральні орієнтири і керуватися ними на практиці. Це положення цілком можна віднести і до політичного лобіювання. Однак, незважаючи на гадану простоту питання щодо моральності політичного лобіювання, при більш глибокому дослідженні слід визначити спірні моменти і протиріччя.

По-перше, варто звернути увагу на «розмитий» характер основних моральних понять і можливості різного їх розуміння: те, що для одних людей є неприпустимим і неморальним, для інших може бути запорукою успішної роботи і практичною необхідністю.

По-друге, лобізм, навіть якщо він і знаходяться в правовому полі, часто є прикордонним видом діяльності, який балансує між відкритістю і закритістю, приватними і суспільними інтересами Приватні інтересів в процесі лобіювання тих чи інших питань можуть бути настільки значними, що практично завжди порушують існуюче законодавство..

По-третє, однією з ознак лобіювання є його неформальність — це означає відсутність в процесі лобіювання чітких методів і правил, що сприяє ефективності лобістських відносин із політиками і посадовими особами. Оскільки жоден із учасників процесу лобіювання не зацікавлений в інформуванні громадськості, виникає враження прихованої влади сильних економічних груп інтересів і значного впливу таких груп на політичні рішення, що, власне і підтверджує практика політичного лобіювання в Україні.

По-четверте, «розташовуючи» лобізм у морально-культурному полі слід якісно розмежувати дії в області і лобізму, з одного боку, і корупцію — з іншого. В цілому, якщо для західної культурної моделі характерний низький рівень корупції, яка сприймається суспільством як порушення закону [3, p. 25], то для східної традиції характерним є матеріальне стимулювання осіб, які приймають рішення, корупція тут — звичне, суспільно-прийнятне культурне і економічне явище. Важливо, що при цьому не лише посада, а й родинні зв'язки впливають на реальну участь людини в прийнятті рішень [4].

По-п’яте, саме лобіювання сьогодні поки що представляється чимось «політично ганебним», яке потребує приховування і не терпить публічності. Відповідно, суспільство вимагає максимальної відкритості і прозорості у стосунках між лобістом і суб'єктом, який приймає рішення.

Тому є логічним припустити, що специфіка лобізму визначається існуючими особливостями відповідних державних традицій, конституційного устрою, відмінностями економічних систем, історичними особливостями, традиціями культури суспільства як політичної так і управлінської. Як видається, розробка найбільш ефективних стратегій взаємодії громадян, груп інтересів із владою, опосередкованих лобізмом, повинна враховувати не тільки управлінську культуру, а й політичну культуру суспільства та ментальність громадян. Ми вважаємо, що моральний вимір є суттєвим зрізом політичної культури; він містить у собі цінності, норми, переконання, моральні почуття, які дають змогу суб’єктам політики пізнавати, оцінювати політичне поле з позицій блага та емоційно реагувати на політичні події, в остаточному підсумку, зумовлюють їх поведінку.

Політична культура й формується під впливом суспільних трансформацій, та, у свою чергу, формує суспільні відносини і впливає на перебіг політичних процесів. В рамках існуючих традицій, можна констатувати, що лобізм має потрійну природу. За словами Р. Мацкевича, вона виражається в тому, що він є соціальним, політичним та інформаційно-ідеологічним інститутом [5, с. 8].

В контексті політичної культури українського суспільства, суспільної моралі і ментальності цікавим феноменом представляється «правовий менталітет». Теорію правового менталітету Г. Савчин пов’язує, передусім, із домінуючою у нашому суспільстві парадигмою нормативно-позитивістського праворозуміння, відповідно до якого, право розглядають як систему загальнообов’язкових норм, встановлених і санкціонованих державою, а не як регулятивну форму прояву національної культури, ціннісний продукт саморозвитку нації, етносу, закономірний наслідок їх буття [6, с. 5]. Узагальненою є дефініція яка презентує правовий менталітет як феномен, закладений у глибинному рівні правосвідомості у вигляді стійких правових уявлень, архетипів, звичок, реакцій певної етнокультурної спільноти, які в цілому й визначають усталений образ правової реальності [7, с. 53]. З огляду на це, є логічним припустити, що саме правове неоформлення лобізму в Україні є тим певним підґрунтям, що дозволяє ототожнювати його із корупцією. Це вимагає, у свою чергу, особливого пояснення в плані досліджуваної проблеми, так як ототожнення політичного лобізму безпосередньо із корупцією «дискредитує» сутність лобізму по суті, а, з іншого боку, свідчить про недостатньо високий рівень політичної культури українського суспільства в цьому плані.

Досліджуючи питання сприйняття суспільством відносин влади і теми відповідних дискусій, припустимо висунути гіпотезу, що корупція пов'язана не тільки із діяльністю її суб'єктів, але і з настроєм соціуму. Звісно ж, що в Україні корумповані не тільки органи влади, а й суспільна свідомість. У суспільній свідомості поширений стереотип, що без хабаря, кумівства або кланової підтримки неможливо позитивно вирішити питання у сфері політичних, соціальних чи господарських питань [8]. Наприклад, у вітчизняній практиці просування інтересів відомі такі форми як «ідеологічна

аргументація» прийняття рішень та «обмін послугами». Геннадій Труханов (Одеса), Геннадій Кернес (Харків) та інші обвинувачені в корупційних діяннях мери великих українських міст уникають відповідальності, оскільки відповідальні за збір коштів до партійних кас у зв'язку із запланованими на осінь 2019 року парламентськими виборами [9].

Цікаво, що за результатами загальнонаціонального опитування, проведеного наприкінці вересня 2017 р. фондом «Демократичні ініціативи» імені Ілька Кучеріва виявилось, що поширеність корупції та хабарництва в Україні часто називають складовою суспільних традицій, так вважає 33,3% опитаних. При цьому ганебним явищем корупцію вважає лише 41,1% опитаних. Прикметно, що у західному регіоні кількість тих, хто вважає корупцію необґрунтованим явищем склала 22%, а кількість тих, хто пояснює її суспільними традиціями – 44%. 60,5% вважає, що самі громадяни, зокрема через громадські організації, мають більш активно включатися у боротьбу з корупцією. Проте більшість опитаних (58%) не готові особисто приєднатися до громадських організацій, які займаються цим [10].

На цьому зрізі правомірно зробити висновок про те, що в цілому погляд на лобізм і принципи його регулювання змінюється від однієї політичної системи до іншої. Та чи інша ситуація, модель лобізму в кінцевому рахунку залежить від декількох ключових складових: політичних традицій і політичної культури, співвідношення між законодавчою і виконавчою владою, рівня розвитку ЗМІ і, нарешті, від розвиненості груп інтересів громадянського суспільства, які виступають за більш прозорий і вільний доступ до особам і центрів прийняття рішень.

Наприклад, в Швеції — країні з високим рівнем розвитку політичної культури — до цих пір не існує ніяких законодавчих актів, що регламентують лобістську діяльність. Це пов'язано із тим, що шведи пов'язують лобізм виключно з міжособистісною взаємодією, як прихований спосіб впливу на політиків з боку окремо взятих індивідів, а, виходячи з традицій шведської культури спільності інтересів і соціальної солідарності, це суперечить ідеї демократії і рівноправності в процесі прийняття рішень. При цьому основна складність полягає виключно в сприйнятті слова «лобізм», проти якого заперечують не політики чи самі лобісти, а, скоріше, громадськість [11].

Отже моральний рівень лобізму залежить в остаточному підсумку від морального рівня людей. Жодні закони, жодна система партійної відповідальності самі по собі не можуть розв’язати до кінця проблему контролю за діяльністю лобістів [12; 13].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Морозов С. П. Лоббирование как явление в политическом процессе. URL: http://www.dialogvn.ru/uk/2002/n03/s02-3-01.htm. (дата обращения: 24.10.2018).
2. Макиавелли Н. Государь. *Антология мировой политической мысли*. Москва : Мысль, 1997. Т. I. 511 с.
3. Alatas S. H. The problem of corruption. Singapure: Pang Guck Cheng, 1986. 127 p.
4. Родинні зв'язки на політичній арені: хто кому брат чи сват. Інфографіка. *Волинь Post.* 2015. 2 жовтня. URL: http://www.volynpost.com/news/58155-rodynni-zviazky-na-politychnij-areni-hto-komu-brat-chy-svat-infografika (дата звернення: 07.07.2018).
5. Мацкевич Р. М. Політико-правові засади формування інституту лобізму в Україні : автореф. дис... канд. політ. наук : 23.00.02. Одес. нац. юрид. акад. Одеса, 2008. 17 с.
6. Савчин Г. Я. Визначення поняття «правовий менталітет»: міждисциплінарний підхід. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ.* 2009. — № 3. С. 1–7.
7. Бойко Л. М. Правовий менталітет у контексті понятійно–категоріального ряду «правова культура — правова свідомість — правовий менталітет». *Південноукраїнський правничий часопис.* 2006. № 4. С. 52–54.
8. Пентєгов В. А., Щербина Л. І. Формування негативного ставлення суспільства до корупції. URL:http://anticorruption.com.ua/formuvannya-negativnogo-stavlennya-susplstva-do-korupcynih-proyavv.html (дата звернення: 14.08.2018).
9. Експерт пояснив, чому не притягуються до відповідальності одіозні міські голови. URL: https://espreso.tv/news/2018/04/29/ekspert_poyasnyv_chomu_ne_prytyaguyutsya_do_vidpovidalnosti_odiozni_miski_golovy (дата звернення: 07.07.2018).

10. Поліковська Ю. 33% українців вважають корупцію частиною традицій. *Zaxid.net*. 2017. 23 жовтня. URL: https://zaxid.net/news/ (дата звернення: 14.08.2018).

11. Kiros A. Lobbying is taboo in Sweden. *Network Europe*. 2007.26.01. URL: http:// www.networkeurope.org/feature/lobbying-is-taboo-in-sweden (date of access: 10.07.2018).

12. Корнієнко В., Годний С. Лобіювання як засіб реалізації політичних інтересів. Innovative solutions in modern science. Dubai : TK Meganom, 2017. № 1(10). С. 19–25.

13. Корнієнко В., Годний С. Комунікативний потенціал лобіфеномену в сучасній українській політиці. *Вісник Донецького національного університету.* Серія «Політичні науки». 2016. С. 92–95.

Годний Сергій Петрович — пошукач кафедри політичних наук Київського національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова, Вінниця, e-mail: hodniy@bigmir.net.

Науковий керівник — ***Корнієнко Валерій Олександрович*** — д-р політичних наук, професор, завідувач кафедри соціально-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Sergey P Godnje — candidate of political sciences department of the Kyiv National Pedagogical University. M. P. Dragomanova Vinnitsa, e-mail: hodniy@bigmir.net.

Supervisor — ***Valery Kornienko*** — Dr. of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

УДК 321.7

Буряченко О. В.

РЕПУТАЦІЯ ПОЛІТИЧНОЇ ПАРТІЇ ЯК АНАЛОГ ОБРАЗУ ВЛАДИ

Київський національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова

Анотація

Автор акцентує увагу на розумінні репутації, як концентрованого образу суб'єкта політичної діяльності, в якості якого розглядається політична партія. Аналізуються наявні у політологічній літературі визначення цієї категорії, визначається роль та значення репутації політичної партії в українському суспільстві.

Ключові слова: образ, репутація, політична партія, політична культура.

Abstract

The author focuses on the understanding of reputation as a concentrated image of the subject of political activity, which is considered a political party. The definitions of this category in the political science literature are analyzed and the role and significance of the reputation of a political party in Ukrainian society is determined.

Key words: *image, reputation, political party, political culture.*

Проблема взаємин влади і громадян, особистості і держави була актуальна для України в усі історичні часи. Образ влади як феномену масової свідомості багато в чому належить царині очікувань, сподівань, уявлень й сприйнять. Політичний образ це певна сукупність уявлень, оцінок, переконань про політичний суб'єкт чи об'єкт, він не є сукупністю раціональних суджень, це переважно ірраціональне відображення тих же уявлень, оцінок, переконань, суджень [1, с. 133]. Але вагому роль в ньому відіграють і знання, соціально-політичний досвід, соціально-політична зрілість, соціально-політична рефлексія тощо. У масовій свідомості влада, як правило, персоніфікована, тобто асоціюється із конкретними політичними лідерами, представниками влади, нарешті, із політичними партіями. У свою чергу, образ влади як феномен масової свідомості є конструктом, опосередкованим реальними соціально-політичними умовами, є їх виразом і продуктом і, в певному сенсі, він є об'єктивним як породження цих реальних об'єктивних умов. Але, з іншого боку, він конструюється цілеспрямовано методами політичної і державної ідеології й пропаганди, за допомогою засобів масової комунікації, політичної реклами. Він продукується політичним піаром і політичними маніпуляціями, різними політичними технологіями, в тому числі він конструюється за допомогою обґрунтування тих чи інших ідеологічних, політичних, державних або національних ідей [2].

Нарешті, не можна не відзначити ще один очевидний момент: образ влади як конструкт — це породження конкретної політичної культури суспільства, що існує в силу того, що громадяни вважають за краще діяти певним чином, так чи інакше оцінювати ті чи інші соціальні явища, дотримуватися певних правил і норм, особистісних політичних цінностей. Крім того, сьогодні проблема вибору політичних партій, їх лідерів вирішується більшістю населення не на основі політичних програм, а під впливом враження від їхніх образів в ЗМІ й уявлень про них, що сформувалися в різних електоральних групах.

Зазначені фактори актуалізують вивчення образу влади, оскільки він, з одного боку, стосується і суспільно-політичних засад, національного менталітету і традицій, а з іншого — продукується політичними технологіями. Відповідно, актуальність теми дослідження має і практичний і теоретичний характер. Особливо актуалізує заявлену тематику в політиці те, що остання — в контексті діяльності політичних партій і їх лідерів, стала набувати віртуального, фантомного характеру, тобто, найчастіше громадяни мають справу не з реальними політичними партіями, а з їх «фейками», не з реальними політиками, а з їх образами, іміджами [3, с. 259]. Досить поширеним є підхід, згідно якого саме поняття «імідж» ототожнюються з поняттям «образ». Наприклад, імідж в рамках цього підходу визначається як образ, уявлення, яке складається у людини, аудиторії, групи, народу про товар, проект, людину, фірму, організацію [4, с. 141].

Разом із тим, будучи посередником між громадянами і владою, образ суб'єкта політики не може бути зведений тільки до іміджу, що містить риси конкретності, спрощеності, акцентуації і нереальності. Видається, що для характеристики політичного суб'єкта у соціально-політичних

комунікаціях нові можливості для вивчення відкриває саме категорія «репутація». Остання є своєрідним аналогом образу влади, виступає в ролі єднальної ланки між суб'єктом влади (в нашому випадку — політичною партією) і громадянами. Вона служить віддзеркаленням як інтересів громадян, так і інтересів політичної партії. Більш того, в ній поєднуються ці інтереси, а процес формування репутації — це свого роду корекція способу відповідно до того, що чекають від нього громадяни.

Репутація розглядається як стихійно складаний у масовій свідомості моральний, професійний та діяльнісний образ політичної партії. Володимир Даль запропонував визначати репутацію як «славу, известность, добрую или дурную, как и чем кто слывет, общее мнение о ком» [5]. Словник із етики позначає репутацію як «сформовану у оточуючих думку про моральний вигляд тієї чи іншої людини (колективу), засновану на її попередній поведінці і виражається у визнанні її заслуг, авторитету, в тому, що від неї очікують в подальшому, яка міра відповідальності на неї покладається, і як оцінюються її вчинки» [6]. Репутація в цьому контексті виступає як один із окремих випадків моральних відносин. У ній втілено як суспільне визнання гідності минулої діяльності людини (колективу), так і вплив на роль і місце цієї людини (колективу) в подальшій спільній діяльності.

В соціально-філософському аспекті репутація політичної партії може бути розглянута як символічна конструкція, що представляє собою думки та уявлення організаційної аудиторії про організацію на основі сконструйованого образу цієї організації, знань (реальних чи таких, що сприймаються як реальні) про факти її історії та діяльності, особистому досвіді, громадській думці. Явище репутації виникає на стику взаємодії політичної партії і громадян найбільш гостро в період електорального вибору певної політичної сили. Слід знову підкреслити її двоїсту природу, яка відображає не тільки особливості реальної діяльності політичної партії, але і її сприйняття організаційними аудиторіями.

Репутація складається з двох основних компонентів: іміджу (зовнішній образ, «форма», вигляд) і змісту (Я-концепція особистості, внутрішній образ, характеристика, зміст). Самий процес формування репутації передбачає створення «форми» (іміджу) і «наповнення» її «змістом». При цьому «форма» і «зміст» не можуть існувати окремо один від одного. Якщо імідж пов'язаний насамперед із очікуваннями, то репутація — із виправданням очікувань. Швидко створити позитивну репутацію, а тим більше купити — неможливо. Вона будується, насамперед, на вмінні виконувати обіцянки. Если коротко, репутация политической партии — это результат ее деятельности, обеспечивающая ей определенный социально-политический статус.

Стійка, хороша репутація представляє собою єдність «іміджевої» і «змістовної» складових [7, с. 20]. Зміст не може існувати поза формою. Нажаль, українська практика політичної боротьби часто демонструє, що «форма» (зовнішній образ) часто наповнюється хибним «змістом». Наприклад, якщо партія називає себе «народною», то її головні представники не повинні сидіти в офісі з шикарними меблями і їздити на дорогих «Мерседесах». Партія не повинна друкувати свої буклети на дуже дорогому папері і в текстах вживати витіюваті фрази із складними термінами і іноземними словами. Це є проблемою відповідності форми і змісту в контексті формування репутації конкретної політичної партії.

Розрив між формою і змістом губить репутацію і може бути використаний для підміни «позитивної» репутації на «негативну».

Отже, ті чи інші якості і характеристики політичної партії стають її репутацією після того, як вони проходять оцінку із боку соціальної групи. Таким чином:

— репутація політичної партії — це результат усвідомлення громадянами її ролі в суспільстві;

— репутація ґрунтується на попередньому розподілі ресурсів та діяльності політичної партії і її історії, створює бар'єри мобільності для власних дій і реакцій її конкурентів;

— репутація підсумовує оцінки ефективності діяльності в минулому громадянами й різними експертами, які звертають увагу на можливості і здатність політичної партії задовольняти різним критеріям;

— репутація складається з численних, але взаємопов'язаних образів політичної партії в свідомості всіх зацікавлених сторін і відображає її загальну привабливість для громадськості;

— репутація політичної партії є втіленням двох фундаментальних вимірів її ефективності — оцінки її політичних досягнень і визначення успішності політичної партії в області соціально–політичної відповідальності перед суспільством.

Таким чином, репутація являє собою комплексне соціальне явище, що має комунікативну природу. Репутація політичної партії виникає в процесі її взаємодії із навколишнім середовищем і є прямим результатом всієї її діяльності. Значимість репутації для ефективного функціонування політичної партії обумовлює актуальність наукових досліджень даного феномену. Репутацію слід розглядати як нематеріальний ресурс або як нематеріальний актив політичної організації. При цьому репутація виконує ряд важливих соціальних функцій, а її формування і функціонування багато в чому залежить від процесів, що відбуваються в суспільстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дурдин Д. М. «Образ» политического лидера и возможности его изменения. *Полис.* 2000. №2. С. 133–151.
2. Корнієнко В. О. В пошуках консолідації українського суспільства: національна ідея чи політичний ідеал. *Нова політика : науково-публіцистичний журнал*. 2000. № 4. С. 47–52.
3. Корнієнко В. О., Денисюк С. Г., Буряченко О. В. Партійна ідеологія: система цінностей, або синдром «суспільної кататонії»? *Гілея* : збірник наукових праць / гол. ред. В. М. Вашкевич. Київ : ВІР УАН, 2017. Вип. 117. С. 253–269.
4. Моисеев В. А. Паблик рилейшнз — средство социальной коммуникации (теория и практика). Київ : Дакор, 2002. 506 с.
5. Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка : в 4-х томах. Т. 4. Москва : Наука, 1882. С. 93.
6. Словарь по этике / под ред. А. Гусейнова и И. Кона. Изд. 6-е. Москва, 1989. 447 с.
7. Буряченко О. В., Корнієнко В. О. Репутація політичної партії: сутність та чинники формування. Україна в сучасному європейському просторі в умовах зовнішньополітичних викликів : *матеріали міжнародної науково-практичної конференції. ДВНЗ Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди, 2017. 18–19 травня*. С. 12–22. URL: https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/18170.

Буряченко Олексій Валентинович — пошукач кафедри політичних наук, Національний педагогічний університет, Київ, e-mail: Voua@ukr.net

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** — кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, м. Вінниця.

Alex Buryachenko — search engine Department of Political Science, National Pedagogical University, Kyiv, e-mail: Voua@ukr.net

Supervisor: ***Valeri Kornienko*** — Ph.D., Doctor of Political Sciences, professor, head of social and political sciences, academician of the Ukrainian Academy of Political Science, the city of Vinnitsa.

УДК

Фаєр Д. Р.

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИЙ ПРОСТІР:ПОНЯТТЯ, СУТНІСТЬ, СТРУКТУРА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглядається поняття «інформаційно-комунікаційний простір», аналізуються його сутність і структура, а також пропонується його авторське визначення. Зіставляються різні підходи до розгляду понять «інформаційний простір», «комунікаційний простір».

Ключові слова: *інформаційно-комунікаційний простір, інформаційний простір, комунікаційний простір, простір, інформація.*

Abstract

In the article the notion "information-communicative space" is considered, its entity and structure are analyzed and its authorial definition is also suggested. Different approaches to the consideration of the notions "information space", "communicative space" are confronted.

Keywords: *information-communicative space, information space, communicative space, information, space.*

Створення єдиного інформаційно-комунікаційного простору України як частини світового інформаційного простору є нині особливо необхідним. Адже це забезпечить повноправну участь України у процесах інформаційної й економічної інтеграції регіонів, країн і народів. Інформаційно-комунікаційні процеси сприяють включенню українського суспільства в середовище світової політики, де домінантні стандарти розвитку задають країни з потужними демократичними традиціями [1, с.127].

Таким чином, актуальним є дослідження інформаційно- комунікаційного простору сучасного суспільства як нового децентрованого комунікативного середовища, яке не залежить від ідеології, релігії, культури, національності й обумовлює реальну поведінку людини. Таке інформаційне середовище з'являється як нова форма культури, у якій комунікація стає своєрідним способом існування людей. Термін «інформаційний простір» був запозичений соціально-гуманітарними науками з фізики, де означав можливість співіснування різних явищ і факторів. У рамках кібернетичного підходу інформаційним простором називається сукупність джерел інформації, баз даних, технологій і мереж, які об'єднують їх. У філософсько-методологічному вимірі під інформаційним простором розуміється середовище поширення інформації в соціумі, що перебуває під впливом культурних, економічних, політичних, технологічних та інших факторів [2, с. 5]. Д. Белл розглядає інформаційний простір як сукупність знань, що мають цінність у вигляді економічного ресурсу, який сприяє розвитку тих чи інших громадського життя. Специфіка інформації, з такої точки зору, полягає в здатності слугувати товаром, брати участь в економічних маніпуляціях і бути запорукою економічної стабільності. Дослідники відзначають, що поняття «інформаційний простір» поєднує два терміни: «простір» та «інформація». Простір можна охарактеризувати такими властивостями, як структурність, довжина, співіснування й взаємодія елементів у всіх матеріальних системах. На думку М. Каткової, інформаційний простір – це історично сформована, забезпечена правовими гарантіями й засобами зв'язку, з найбільшою доступністю для споживача форма скоординованих і структурованих, територіально близьких і віддалених інформаційних ресурсів, котрі акумулюють результати комунікаційної діяльності людей [3].

Інформаційний простір, постійно розширюючись і відіграючи дедалі важливішу роль у житті людей, формує новий життєвий простір у вигляді цілісного поля, усередині якого індивіди взаємодіють між собою. Специфіка його полягає в розірваності двох рівнів буття: реального й віртуального, що зумовлює нові норми й ситуації існування. Набуваючи глобального характеру, інформаційні технології сприяють розширенню комунікацій і формуванню єдиного комунікативного простору, у рамках якого формуються свої особливі закони та норми поведінки й світосприйняття [4].

Існує кілька підходів до розгляду інформаційного суспільства. У рамках геополітичного підходу, інформаційний простір розуміється як якась віртуальна територія, на якій взаємодіють різні політичні

суб'єкти, що керуються необхідністю контролювати власний інформаційний сегмент, ефективно протистояти конкурентам і розширювати сферу свого впливу.

Прихильники ноосферного підходу висувають інші принципиінформаційної взаємодії: відкрите співробітництво й інформаційна рівність, засновані на першості духовних цінностей, моральних норм і законів. При цьому моделі інформаційного простору в рамках обох підходів багато в чому збігаються. Існує загальне розуміння проблеми масового інформаційного впливу на свідомість і поведінку людей. Активно досліджуються деструктивні наслідки маніпулювання суспільною думкою за допомогою інформаційних методів і каналів впливу. У рамках семантичного підходу інформаційний простір моделюється як гіпертекстова структура, що включає різноманітні та взаємозалежні образи, знаки, концепти, тексти й документи, з якими відбуваються процеси кодування, передання, зберігання й інтерпретації інформації.

Специфікою соціокультурного підходу до інформаційного простору є виявлення взаємозв'язку засобів масової інформації з трансляцією культурних моделей, що задають соціальну ідентичність індивідів. Взаємодія й навіть протиборство наявних в інформаційному просторі моделей самоідентифікації веде до різкого збільшення обсягів інформації, яка переробляється. Це позначається на психологічному стані індивідів і може викликати навіть відторгнення стосовно джерел інформації. Процеси глобалізації та інформатизації, що тісно пов'язані й протікають паралельно, натрапляють на вороже ставлення представників державної еліти. Адже людина, занурена у світ інформаційних потоків, вивільняється з пут громадянства, національної приналежності й інших факторів самоідентифікації. На цьому етапі функціонування суспільства досягається відносна незалежність бажань індивіда (зрозуміло, прихильного до нових модифікованих цінностей) від попередньої культурної традиції [2, с. 11-12].

Інформаційно-комунікативний підхід подає інформаційний політичний простір як систему різноманітних інформаційних потоків, які організуються та транслюються через відповідні інформаційні канали різними суб'єктами. У рамках цього підходу аналізуються системні характеристики інформаційного політичного простору, методи та технології політичної комунікації. Згідно з соціально-інформаціологічною парадигмою інформаційний простір виступає як соціально-психологічний простір і складається зі специфічних інформаційних полів, що корелюють із трьома іншими просторами: соціальним, психологічним і семантичним. Центральним об'єктом дослідження є людина, її свідомість і психіка. Слід зазначити, що цей підхід намагається інтегрувати багато теоретичних висновків інших дослідницьких напрямків.

Що стосується інформаційного простору політики, то серед його характеристик виділяються:

– швидкість, щільність і відкритість інформаційних обмінів у політичному просторі;

– зворотний зв'язок, недостатність якого деструктивно позначається на розвитку демократії;

– сегментація та стратифікація інформаційного простору;

– інформаційна нерівність та ієрархія.

Інформаційний простір політики сьогодні дедалі більше набуває якості трансграничності. Держави, приватні структури стають складовими частинами єдиної глобальної інформаційної мережі. Також відбувається віртуалізація інформаційного простору, з'являються можливості штучного моделювання політичних подій і формування віртуальних образів світу. Тому поява нових характеристик і можливостей інформаційного простору політики ставить перед експертами та політиками завдання законодавчого обмеження можливих деструктивних політичних наслідків [5, с.15].

Процес трансформації суспільно-політичної системи, викликаний впливом інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), необхідно поділити на декілька складових:

1) зміна системи державного управління, форми організації органів виконавчої влади;

2) трансформація інститутів представницької демократії, владних механізмів суспільного контролю, форм політичної участі громадян;

3) зміна соціально-політичних характеристик суспільства, яке набуває вигляду інформаційного.

Ці процеси в нашій країні, що мають відмінні від Заходу кінцеві цілі, мають і різні перспективи. У найближчому майбутньому, на наш погляд, реальне тільки формування електронного уряду. Електронна демократія й інформаційне суспільство можуть виникнути тільки у віддаленій перспективі [6, с. 13].

В Україні поки що рівень розвитку інформаційно-комунікаційної інфраструктури й промислового виробництва інформаційних засобів, продуктів і послуг недостатньо високий. А в держави відсутні засоби для їхньої модернізації й розширення. Ринкові реформи в економіці країни просуваються повільно, тоді як український ринок інформаційних і телекомунікаційних засобів, технологій,

продуктів і послуг розвивається досить динамічно. ЗМІ монополізовані, системи формування суспільної свідомості слабо підконтрольні суспільству. Створення різних систем зв'язку (канали передання інформації, комплекси комутації, засоби зв'язку тощо) та індустрії надання інформаційних послуг має випереджальний характер, що можна порівняти з темпами в розвинених країнах. Здебільшого зберігається високий науковий, освітній і культурний потенціал, створений у СРСР. Інтелектуальна робоча сила, яка ще здатна ставити й вирішувати складні науково-технічні проблеми, порівняно дешева, а її рушійною силою переважно є ентузіазм .

Інфокомунікаційні технології – це потужний інструмент надзвичайно масштабних суспільних перетворень, що вносять радикальні й принципові зміни в найрізноманітніші сфери сучасного суспільства, у діяльність демократичних інститутів або демократично обраних лідерів. Однак ці технології поки не реалізували повністю можливості свого соціального впливу і не виявили всі свої ймовірні форми й особливості. Тому, зважаючи на високі темпи розвитку інфокомунікаційних технологій і масштабність суспільних змін, що відбуваються в результаті цього, слід приділити пильну увагу неоднозначному характеру політичних наслідків розвитку ІКТ. Також залишається багато в чому незрозумілим характер змін у сфері соціальних зв'язків індивіда [11, с. 3].

Викладене дозволяє зробити висновок про те, що в сучасному суспільстві структуру інформаційного простору утворюють технології й засоби комунікації, які дозволяють встановити контакт між різними сторонами діалогу поза залежністю від просторово-тимчасових координат їхнього функціонування.

Комунікаційна система містить у собі структуровану сукупність комунікаторів, реципієнтів, значеннєвих повідомлень, комунікаційних каналів і засобів комунікації. Взаємодії комунікаційних систем різного рівня, а також їхніх елементів і комунікативних структур, генерованих у ході міфотворчих процесів, утворюють комунікаційний простір.

На підставі вищесказаного під терміном «інформаційно-комунікаційний простір» пропонуємо розуміти форму існування інформаційних систем, яка забезпечує й стимулює оперативні інформаційні взаємодії виробників інформації та її споживачів, трансляцію знань, накопичених в інформаційних ресурсах, і їхнє збереження в сформованій інформаційній інфраструктурі, сукупність комунікаторів, реципієнтів, значеннєвих повідомлень, комунікаційних каналів і засобів комунікації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Соловьев А. И. Политический дискурс медиакратий: проблемы информационной эпохи / А.И. Соловьев // Политические исследования. – 2004. – No 2.

2. Ненашев А. И. Информационное пространство современного общества: коммуникационный аспект: автореф. дис. на соискание научной степени канд. фил. наук: спец. 09.00.11 «социальная философия по философским наукам» / А. И. Ненашев. – Саратов, 2008.

3. Каткова М. В. Понятие «информационное пространство» в современной социальной философии / М. В. Каткова // Известия Саратовского университета. Сер. Философия. Психология. Педагогика. – Вып.2. – 2008. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www. sgu.ru/files/nodes/32527/2008-2-6.pdf

4. Манакова И. Ю. Человек в постиндустриальном мире: автореф. дис. канд. фил. наук: специальность 09.00.11 – социальная философия / И. Ю. Манакова. – Воронеж, 2008.

5. Базаев Р. В. Государство в информационном политическом пространстве России: автореферат дис. канд. полит. наук: специальность: 23.00.01 – теория политики, история и методология политической науки / Р. В. Базаев. – Саратов, 2008.

6. Додин И. С. Информационно-коммуникационные технологи в системе государственного управления регионом: автореф. дис. канд. полит. наук: спец. 23.00.02. политические институты, этнополитическая конфликтология, национальные и политические процессы и технологии (по политическим наукам) / И. С. Додин. – Саратов, 2007.

Фаєр Дмитро Романович **–** пошукач кафедри політичних наук Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: dfayer96@gmail.com

Науковий керівник – ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – д-р політичних наук, професор,

завідувач кафедри соціально-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Dmytro Fayer – search engine Department of Political Science, National Technical University, Vinnitsa, e-mail: dfayer96@gmail.com

Supervisor*:* ***Valeri Kornienko*** – Dr. of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Political Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УКД 327

Басістий В.О

РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ПОЛІТИЧНИХ РІШЕНЬ У ДЕМОКРАТИЧНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

Анотація: У роботі досліджуються основні етапи розробки та впровадження політичних рішень у демократичному суспільстві. Поглиблено бачення сутності політичного рішення як ключового компонента сучасного політичного управління, встановлено кваліфікаційні ознаки політичного рішення.

Ключові слова: політичне рішення, політична проблема, етап розробки політичного рішення, етап впровадження політичного рішення, етап вимірювання наслідків.

Annotation: The paper investigates the main stages of elaboration and implementation of political decisions in a democratic society. The vision of the essence of the political decision as the key component of modern political control is deepened, qualification features of a political decision are established.

Key words: political decision, political problem, stage of development of political decision, stage of implementation of political decision, stage of impact measurement.

В наш чвс українська політична наука має широкий спектор теоретичних розвідок стосовно проблем політичного управління, про це свідчать кандидатські роботи О.В. Лісничука "Групи інтересів у багатоскладовому суспільстві", В.Є. Абизова "Політичне рішення: процес підготовки та прийняття", докторські дисертації С.М. Наумкіної "Соціально-політичні аспекти ефективності управлінської діяльності (теоретико-методологічний аналіз)", В.В.Тертички "Державна політика: аналіз та впровадження в Україні"."Однак вищеперераховані роботи розкривають лише окремі аспекти процесу розробки та впровадження політичних рішень, що не дає змоги сформувати цілісну картину цього феномена як особливого предмета політичного аналізу.

На сьогодні сформувалося два теоретичних концепти, які певною мірою дозволяють зрозуміти процес прийняття політичних рішень: дескриптивний, що представлений дискурсивною, прірісною, постпозитивістською та концепцією "достатньо доброго рішення" і нормативний.

Серед теорій, що займаються пошуками шляхів поєднання переваг як нормативного, так і описового підходів щодо вивчення процесу прийняття політичних рішень, особливе місце належить політичному аналізові. На думку К.Едварда політичний аналіз може зменшити складність проблеми до керованих масштабів за допомогою визначення тих її елементів, стосовно яких існує або може бути отримана інформація.

До кола вітчизняних науковців, які займалися теоретичними та практичними аспектами даної проблематики входять праці В.А.Ребкала, Б.А. Гаєвського, М.В. Туленкова. Вони дотримуються системного підходу до пояснення процесу розробки та впровадження політичних рішень, їх суті впливу та наслідків. На думку даної групи науковців найбільш важливими питаннями сучасного політичного управління є: чому уряд активно реагує та приймає рішення з певних проблем державного розвитку зовсім не помічаючи при цьому низки не менш важливих для суспільства проблем, яким чином позиція громадсько-політичних груп, партій впливає на процес формування засад державної політики.

Д.Веймер та Е.Вайнінг виокремлюють два рамкові підходи для послідовного аналізу етапу втілення рішень: форвардне планування- написання сценарію та зворотнє планування. Дані операції є необхідними але недостатніми умовами забезпечення здійсненності політичного рішення. Велику роль на етапі впровадження відіграють механізми, що дозволяють пристосовувати політику до місцевих інтересів шляхом кооптації потенційних політичних опонентів. Завершальною складовою етапу впровадження політичного рішення є оцінювання наслідків. К. Вайс визначає оцінювання як систематичну оцінку операцій або результатів програми чи політики у порівнянні з комплексом явних і неявних стандартів, з метою вдосконалення програми чи політики.

Чесний уряд є головним органом який може покращити ситуацію в країні. Ефективне функціонування уряду є можливим за умови оптимізації партійної та парламентської підсистем. Серед умов, що впливають на становлення партійної системи в Україні слід виділити: крихкість демократичних партійно-політичних та державних традицій, до недавнього часу брак досвіду та навичок політичної самоорганізації громадян у колективних формах захисту і реалізації групових та

суспільних інтересів, незадовільний життєвий рівень більшості населення, соціальна та політична поляризація населення, криміналізація політики та економіки, незавершеність процесу правової інституціоналізації системи державної влади, орієнтація масової політичної свідомості на персоніфіковані форми політики на шкоду інституціональним. Не сприяє інституціоналізації партійної системи і існуюча напівпрезидентська форма державного правління, яка частково усуває партії від процесу формування урядової політики. Вдосконалення потребує і партійне законодавство України.

Доля політичних рішень, прийнятих на вищих щаблях державної влади залежить від виконання їх апаратом, вдосконалити який покликана адміністративна реформа. Однак в умовах перехідного суспільства і системної кризи існує небезпека, що адміністративна реформа може здійснюватися методами, які не відповідають її меті і завданням. Це особливо ймовірно, якщо не будуть проводитися економічні реформи, які є стимулом широкомасштабних політико-правових реформ.

На сьогодні джерело дисфункцій на регіональному рівні криється у сфері співвідношення функцій обласних, районних адміністрацій та відповідно обласних та районних рад. На основі аналізу статей законів "Про місцеві державні адміністрації" та "Про місцеве самоврядування", що значна частина повноважень органів місцевого самоврядування і повноважень місцевих державних адміністрацій дублюються. Юридичні колізії законодавства, що регламентує дану сферу спричиняють до фактичного протистояння однієї системи виконавчої влади іншій. У той же час у сучасній Україні утворилися нові регіональні та місцеві еліти. Крім нових національних еліт і чиновництва, розмежуванню компетенції сприяло виникнення регіональних та місцевих лідерів, які становлять собою впливові неформальні центи влади. Інститут виборності обласних рад та їх голів в Україні призвели до виникнення групи людей, які мають своїх виборців на певній території і вступають в коаліції з групами із спільними інтересами. Ці еліти виступають від імені своїх територій, час від часу конфліктуючи з інтересами центру, що не сприяє ефективному впровадженню політичних рішень.

Необхідне досягнення компромісу між інтересами держави та її регіонів. Даний компроміс уможливлюється завдяки партійній системі, яка акумулює і збалансовує інтереси регіонів і центру. У той же час сильні політичні партії можуть з'явитися лише за умови демократизації регіональних і місцевих влад.

Список літератури

1.Деякі теоретичні аспекти прийняття державно-управлінських рішень // Політологічний вісник . - 2002. -- №10. - С. 96 - 103.

2. Деякі інституціональні особливості розробки та впровадження політичних рішень // Політологічний вісник . - 2004 . -- № 16. - С. 92 - 99.

3. Деякі аспекти встановлення урядового порядку денного // Політичний менеджмент. - 2004. -- № 5. - С. 98-105.

Басістий Віталій Олександрович,Вінницький національний технічний університет,факультет будівництва теплоенергетики тагазопостачання, e-mail:vital.bass1@gmail.com.

VitalyBasisty, B-studentofHeatandGasSupplyDepartment,VinnytsiaNational Technical University..emailvital.bass1@gmail.com.

УДК

Салата В.Г.

Проблеми зовнішньої трудової міграції та шляхи її вирішення

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Автор акцентує увагу на розумінні міграції ,оскільки у сучасних політичних процесах в Україні цей феномен недостатньо широко висвітлено. Аналізуються наявні у політологічній лі-тературі визначення цієї категорії, розглядаються позитивні риси та недоліки міграції.

Ключові слова : трудова міграція, міграційний процес,державна міграційна політика.

Abstract

The author focuses on the understanding of migration, because in modern political processes in Ukraine this phenomenon is not sufficiently broadly elucidated. The definitions of this category in the political science literature are analyzed, positive features and deficiencies of migration are considered.

Keywords: labor migration, migration process, state migration policy.

Міграція як явище виникла й розвивалася ще з появи людства. Сьогодні у світі понад 3 % населення,яке проживає за межами країн свого походження. Швидке зростання масштабів трудової міграції впливаєна розвиток національних економік, що є однією з причин актуальності теми та поштовхом до їїдослідження. У даній статті розглянуто особливості розвитку міграційних процесів в Україні, їх вплив нанаціональну економіку та необхідність регулювання міграційних процесів.

За офіційними даними Міністерства закордонних справ України, на заробітках у Польщі перебуваєбільше 300 тисяч українців-нелегалів, Італії – від 200 до 500 тис., Чехії – 200 тис., Португалії – 180 тис.,Іспанії – 100 тис., у Туреччині – 35 тис. [1] Загалом, за оцінками МЗС, нелегально працюють за кордоном понад 2 млн українців [2]. У Росії лише офіційно (на основі ліцензій Федеральної міграційної служби РФ)працює близько 100 тис. українських громадян, загальна ж кількість українців, які працюють у цій країні,оцінюється в 1 млн чол. Уповноважений Верховної Ради України з прав людини вважає, що на заробіткиза кордон виїхали до 7 млн громадян, що складає приблизно десяту частину всіх трудових мігрантів у світі.Такі самі дані надає і Всесвітній форум українців [3].

Дослідження показують, що покидають Україну переважно особи віком від 20 до 40 років, 65 %мігрантів становлять чоловіки, 35 % – жінки. Основними центрами тяжіння українських мігрантів єРосійська Федерація (43 %), Польща (14 %), Італія (13 %), Чехія (13 %), Іспанія (5 %) , Угорщина (2%) та Португалія (2 %).Водночас зовнішня трудова міграція здійснює в певній мірі сприятливий вплив нарозвиток ринку праці в Україні. За розрахунками, за умови неможливості зайнятості за кордоном, рівень безробіття в Україні був би в 1,5 рази більшим від фактично зафіксованого. Також позитивною рисою єте,що ті,хто працюють за кордоном переказують гроші в Україну. За даними Державної служби статистики, обсяг грошових переказів у 2015 році склав 8,5 млрд дол. США.Кожного року кількість людей,що емігрують, збільшується. На це впливає багато факторів, таких як безробіття, зменшення заробітної плати, диспорція роботодавців та найманої сили. Також на збільшення міграції впливає воєнний конфліктна території України, де населення знаходиться в глибокій економічній кризі. Для трудової міграції є ще багато причин [4].

По-перше, населення думає про наступні покоління, які треба забезпечити. Тому заробляють гроші не тільки для себе, але й для добробуту рідних.

Також причиною трудової міграції є підвищення власного авторитету та статусу. Молоді науковці і люди творчих професій шукають своє місце у світі, можливості ідей та досягнень в будь-якій сфері.

Варто відмітити, що люди працюють за кордоном для того, щоб підвищити свою кваліфікацію.

Як ми зазначили раніше, міжнародний обмін людським капіталом впливає на багато факторів,створює проблеми для розвитку національної економіки.

Пряма втрата людського капіталу є однією з причин зменшення населення, адже більша частина мігруючих – це молодь працездатного віку. Виїздам до інших країн сприяють численні навчальні закладиза кордоном, навчання в яких на практиці і є офіційною мотивацією поїздок.

До того ж збільшується дисбаланс між працездатним та непрацездатним населенням. Зменшується чисельність економічно активного населення. Іноземні компанії заманюють людей працювати за кордон, адже для українців це непоганий заробіток, а для тих країн ми - дешева робоча сила. Іноземні фірми,інвестуючи кошти у підготовку фахівців, забезпечують роботу персоналу виключно у власних інтересах.Таким чином, обмежується міжгалузева та міжрегіональна мобільність трудових ресурсів.Існує нераціональна структура міграції з України. Внаслідок трудової міграції залишаються фактично недоглядними діти, розпадаються сім'ї.

Україна в напрямку державної міграційної політики в питанні виїзду громадян за кордон для тимчасового перебування з метою працевлаштування повинна:

- створити умови для мінімізації стихійної зовнішньої трудової міграції;
- встановити належний контроль за зовнішньою трудовою міграцією, припинити діяльність комерційних посередницьких структур, що незаконно займаються організацією виїзду за кордон;
- створити умови для інвестицій в економіку держави коштів трудящих-мігрантів;
- забезпечити піклування та захист громадян України, які тимчасово перебувають за кордоном.

У даній науковій розвідці розглянуто причини трудової міграції та її вплив на національну економіку. Також запропоновано способи вирішення проблем стихійної трудової міграції.Основними напрямками політики щодо зменшення негативної ролі трудової міграції є:

1. Створення на державному рівні інформаційної бази щодо іноземних роботодавців,повідомляючипро це населення, та поглиблення міжнародних зв'язків із питань зайнятості населення.
2. Розробка державної програми залучення інвестицій трудових мігрантів в українську економіку.
3. Запровадження обов'язкового страхування життя і здоров'я громадян України перед їхнім виїздом за кордон з метою працевлаштування із солідарним державним фінансуванням.
4. Зниження вартості та спрощення механізмів грошових переказів від трудових мігрантів в Україну.
5. Розробка програми щодо залучення трудових мігрантів в українську економіку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Міграція як чинник розвитку в Україні. – К.:МОМ, 2016 [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://www.iom.org.ua/sites/default/files/mom_ migraciya_yak_chynnyk_rozvytku_v_ukrayini.pdf
2. Левцун О. Зовнішня трудова міграція в Україні як демографічна проблема. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://dialogs.org.ua/print.php?part=project_ua&m_id=4040
3. Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua
4. Зовнішні трудові міграції населення України / За ред. Е. М. Лібанової, О. В. Позняка.– К. : РВПС України НАН України, 2002. – 206 с.
5. Зовнішня трудова міграція населення України // Державний комітет статистики України, Український центр соціальних реформ. – К. : ДП «Інформаційноаналітичне агентство», 2009. – С. 27.

Салата Владислав Григорович — пошукач кафедри політичних наук Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: vladsalata98@gmail.com.

Науковий керівник — ***Корнієнко Валерій Олександрович*** — д-р політичних наук, професор, завідувач кафедри соціально-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Vladislav Salata - search engineer of the Department of Political Sciences of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vladsalata98@gmail.com.

Supervisor — ***Valery Kornienko*** — Dr. of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Social andPolitical Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

УДК 327

Богданюк О.В.

РОСІЙСЬКА АГРЕСІЯ ТА ЇЇ ЗБРОЙНІ СИЛИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглядається відношення Російської федерації до України, її військовий потенціал та можливі шляхи його удосконалення.

Ключові слова: *Росія, анексія Криму, «гібридна війна», стратегічні ядерні сили.*

Abstract

The article deals with the attitude of the Russian Federation to Ukraine, its military potential and possible ways of its improvement.

Keywords: *Russia, annexation of the Crimea, "hybrid war", strategic nuclear forces.*

Набуття Україною незалежності у 1991 році у результаті розпаду СРСР від початку розглядалося і розглядається російською елітою як прикре історичне «непорозуміння», яке повинно бути якнайшвидше виправлене. За визначенням В.Путіна цей розпад – «найбільша геополітична катастрофа XX століття». Події 2014-2015 років довели, що така точка зору знаходить широку підтримку у всіх прошарках російського суспільства. Навіть у січні 2016 року згідно з результатами соціологічних опитувань 64 % росіян підтримують агресію проти України.[1]

У свідомості кремлівського керівництва і значної частини населення Росія оточена ворогами, які прагнуть захопити російські природні ресурси. Провідну роль у цій «глобальній змові» відіграє Захід на чолі зі США. Для того щоб вистояти у фантомному протистоянні, Росія, на переконання керівництва РФ, повинна за будь-яку ціну відновити контроль над втраченими територіями СРСР і «соціалістичного табору». Ключовим завданням є захоплення України, яке повинно кардинально збільшити російські демографічні, політичні, економічні, військові та інші ресурси. В ірраціональній картині світу «кремлівських мрійників» відновлення контролю над Києвом – літописною «матір'ю городів руських», столицею і прабатьківщиною східнослов'янського православ'я – є життєво важливим інтересом Росії.

Сьогодні, коли Росія анексувала Автономну Республіку Крим, підтримує сепаратистський рух на Донбасі і по суті веде «гібридну» війну проти нашої країни, потрібно чітко уявляти собі військовий потенціал цієї держави і тенденції будівництва збройних сил. Оскільки, розуміючи, що приймає на озброєння армії і флоту та чи інша країна, можна зрозуміти, до яких бойових дій вона готується і що потрібно робити її сусідові, щоб мінімізувати військові ризики. [2]

У даний час Росія — друга за військовим потенціалом країна світу. Армія Росії потрібна для відстоювання геополітичних інтересів країни, які, як показує наш досвід, а також досвід Грузії та Молдови, можуть простягатися далеко за її кордони. За період з 2011 і до 2020 рр. на переозброєння збройних сил та проведення різноманітних наукових військових досліджень буде витрачено 23 трлн рублів. Завдяки цим коштам російська армія до 2020 р. має істотно оновитися. Частка сучасних бойових засобів повинна скласти 70%. Основний наголос при цьому робитиметься на розвиток і поліпшення ВПС і ППО країни, тобто на проведення повітряно-космічних операцій і очікування удару у відповідь. [3]

До 2020 р. у війська має бути поставлено 600 нових літаків, близько 1000 вертольотів, 56 дивізіонів С-400, а також 10 дивізіонів перспективного комплексу ППО/ПРО С-500 «Прометей». Очікується, що за рахунок комплексів ППО С-400 «Тріумф» буде замінено 50% наявних у військах ЗРК С-300 «Фаворит». Ще близько 50%, очевидно, будуть замінені новою системою ППО «Витязь», яка, за словами експертів, у кілька разів перевершує можливості комплексів С-300, що стоять нині на озброєнні. Одна пускова установка комплексу «Витязь» нестиме до 16 ракет, а сам комплекс буде здатний виявляти, супроводжувати і обстрілювати значно більшу кількість цілей. Окрім комплексу «Витязь» на озброєння планується взяти систему ППО ближнього радіуса дії «Морфей». Усі ці системи ППО: С-400 «Тріумф», С-500 «Прометей», «Витязь» і «Морфей» — увійдуть до складу системи повітряно-космічної оборони (ПКО), створення якої почалося у Росії 1 грудня 2011 р. Ця система дозволяє прикрити Росію від ударів балістичних ракет, ракет середньої дальності і крилатих ракет різного базування. [4]

Військово-морські сіли Росії отримають до 2020 р. 100 надводних і підводних кораблів, включаючи 20 нестратегічних підводних човнів, 35 корветів і 15 фрегатів. Також до 2020 р. у Росії мають закінчитися роботи зі створення атомного підводного човна (АПЧ) 5-го покоління. Передбачається, що він буде багатофункціональним і на його озброєнні перебуватимуть як балістичні,

так і крилаті ракети. На сьогодні більшість стратегічних підводних човнів Росії, що несуть бойове чергування, належать до 3-го покоління. І тільки два кораблі 4-го покоління АПЧ «Юрій Долгорукий» (проект 955 «Борей») і «Северодвінськ» (проект 885 «Ясень») не так давно прийняті до складу Північного флоту. Головною ударною силою підводного флоту на найближчі десятиліття для Росії стануть АПЧ проекту 955 «Борей». До 2017 р. їх має бути побудовано вісім штук. Підводні човни проекту 955 здатні занурюватися на глибину до 500 м і перебувати в автономному плаванні протягом трьох місяців. За своїми характеристиками ці човни перевершують свого прямого конкурента — американські АПЧ класу «Вірджинія». Основною їх ударною силою має стати нова міжконтинентальна твердопаливна ракета «Булава». Ця ракета здатна вражати цілі на дальності до 9300 км і нести до 10 бойових блоків потужністю 150 кілотонн (для порівняння дальність від Баренцового моря до Чикаго складає близько 8300 км). Старт ракети може проводитися в похилій площині у підводному положенні, що дозволяє запускати ракету з рухомого підводного човна. Тепер і в майбутньому планується оновлювати угруповання неатомних підводних човнів. Так, в інтересах Чорноморського флоту ведеться будівництво шести дизель-електричних підводних човнів проекту 636.3 «Варшав'янка». Перші дві субмарини вже передані флоту, здача третьої і четвертої запланована на цей рік. [5]

Відбувається оновлення і в сухопутній компоненті російських стратегічних ядерних сил. Моноблокові «Тополь-М» поступово замінюються на нові балістичні ракети РС-24 «Ярс», що несуть понад чотири ядерних боєголовки потужністю до 300 кілотонн. Для розуміння потужності боєзаряду слід згадати, що бомба, скинута США на Хіросиму, за потужністю поступалася одній такій боєголовці майже у 20 разів. Перший полк, озброєний новими мобільними ракетними комплексами, встав на бойове чергування в 2010 р. При цьому з 2013 р. виробництво ракетних комплексів у Росії подвоїлося. Стратегічні ядерні сили, як і ВПС, і ПКО, є одним із пріоритетних напрямів розвитку збройних сил Росії.

Купуватиметься і техніка для сухопутних військ. Так, у 2020 р. парк російських бронетанкових військ наполовину складатиметься з танків Т-90 і наполовину з танків нового зразка. Назва нових машин поки що тримається у секреті. Новий танк отримає більш високі вогневі можливості, більш потужні боєприпаси і дальність стрільби. Ведуться роботи над створенням ракет із дальністю стрільби 7 км (зараз на озброєнні російської армії є танкові ракети з дальністю стрільби 5 км). Керованість танком буде збільшена за рахунок використання різних автоматичних систем управління. Середня швидкість машини по пересіченій місцевості має скласти 50-60 км/год проти сьогоднішніх 30-50 км/год. Окрім цього, однією з головних вимог до танка стане здатність екіпажу вести бойові дії протягом 24 годин, не залишаючи машини. У даний час Росія посідає третє місце у світі за витратами на озброєння після США і Китаю. За останні 10 років російський військовий бюджет збільшився майже у 10 разів. Усе це дає підстави вважати, що до 2020 р. армія Росії додасть у потужності і продовжуватиме залишатися другою за бойовим потенціалом у світі, після армії США, і становити реальну загрозу для української держави, її незалежності та територіальної цілісності.[6]

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Соглашение «О сотрудничестве между Российской Федерацией и Украиной о дальнейшем развитии межгосударственных отношений» от 23 июня 1992 г .//Россия – Украина. 1990–2000: Документы и материалы: В 2 кн. – Кн.1: 1990–1995/Министерство иностранных дел Российской Федерации; Министерство иностранных дел Украины. – М.: Международная отношения, 2001.– С.83-86.

2. Договір "Про дружбу, співробітництво і партнерство між Україною і Російською Федерацією"//Політика і час. – 1997. - №7. – С. 81-86.

3. Требін М. П. Збройні сили Росії: загроза зі сходу / М. П. Требін // Вісник Національного університету «Юридична академія України імені Ярослава Мудрого». Серія: Філософія, філософія права, політологія, соціологія. – Харків, 2015. – № 3. – С. 247–249 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dspace.nlu.edu.ua/handle/123456789/14544

4. Договор «О сотрудничестве между Российской Академией наук и Академией наук Украины» от 1 июля 1992 г .//Россия – Украина. 1990–2000: Документы и материалы: В 2 кн. – Кн. 1: 1990–1995/Министерство иностранных дел Российской Федерации; Министерство иностранных дел Украины. – М.: Международные отношения, 2001.– С.86-90.

5. Угода про Правила визначення країни походження товарів у Співдружності Незалежних Держав: міжнародна угода від 20.11.2009 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon.rada.gov.ua.

6. Угода про захисні заходи : міжнародна угода від 15.01.1994 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon.rada.gov.ua.

Богданюк Олександр Васильович – пошукач кафедри політичних наук Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: 1tt.17ms.bohdaniuk@gmail.com

Науковий керівник – ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – д-р політичних наук, професор, завідувач кафедри соціально-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Bohdaniuk Alexandr – search engine Department of Political Science, National Technical University, Vinnitsa, e-mail: 1tt.17ms.bohdaniuk@gmail.com

Supervisor*:* ***Valeri Kornienko*** – Dr. of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Political Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК

Н.М. Целик[1]

О.В.Бурдейна[2]

Л.В.Гонта[3]

ВИКОРИСТАННЯ ТРИПІЛЬСЬКИХ ЗНАКІВ В СУЧАСНОМУ МИСТЕЦТВІ

КЗ «НВК:ЗШ І-ІІІ ст. гімназія №23 ВМР»[1]

Анотація

Стаття присвячена питанню дослідження трипільської культури, яке триває вже понад сто років, від часу її відкриття. Усвідомлення її ролі та значення в розвитку давніх цивілізацій, зробило трипільську тему популярною і актуальною. Інтерес до неї не вщухає і в наш час, адже феномен цієї культури висуває перед сучасною наукою низку проблем. Останнім часом помітно пожвавився інтерес науковців до знакових систем та духовного світу трипільців. Навіть майстри народного мистецтва, знайшли чи не єдиний на цій землі відгомін та пам'ять трипільської епохи, яка збереглась через тисячоліття, знаходять натхнення у віднайдених шедеврах трипільців. За символами-знаками трипільців, стоять їхня духовність, їхній світогляд, святощі, тотеми. Що ж пошановували і що задобрювали трипільці? Які сакральні об'єкти найчастіше зафіксовані у їхній орнаментиці? Сьогодні у кожній українській сім'ї є вишиванка, кожна сім`я святкує Великдень, розмальовуючи писанки, але не кожен здогадується, що в них можуть бути відгуки тисячоліть. Що ж вони несуть у собі?

Ключові слова: *трипільська культура, орнамент,*

Abstract

The article is devoted to the research of Thrypillian culture, which has been going on for more than a hundred years, since its opening. Aware of its role and importance in the development of ancient civilizations, made the Thrypillian theme popular and relevant. Interest in it does not subsist in our time, because the phenomenon of this culture puts forward a number of problems facing modern science. Recently, the interest of scholars in sign systems and the spiritual world of the Thrypillians has become noticeably revived. Even the masters of folk art, have found almost the only one on this land, the echoes and the memory of the Thrypillian era, which have survived through the millennia, are inspired by the discovered masterpieces of the Thrypillians. According to the symbols, the signs of the Thrypillians, their spirituality, their outlook, holies, totems are theirs. What did the honors and trivialities mean? What sacred objects are most often recorded in their ornamentation? Today, every Ukrainian family has an embroidered embroidery, each family celebrates Easter, painted eggs, but not everyone is convinced that thousands of reviews may be in them. What sacral objects are mostly fixed?

Keywods: *Thrypillian culture, decorative pattern*

Трипілля, чи було це повноцінною державою чи ні - археологи та історики сперечаються до цих пір. Безсумнівно тільки одне - за тисячі років до нашої ери величезні поселення на території сучасної України вже існували. І не схожа ні на що кераміка - свідоцтво унікальності цієї цивілізації. Ровесники шумерів, а може, і їх предки ...

Трипільські орнаменти вже 100 років тому вразили науковців своєю зачарованістю та незрозумілою силою. Ця загадкова сторінка з книги минулого протягом усієї історії досліджень Трипілля привертала увагу різних категорій дослідників. Деякі з них мали чудові ідеї, вирішували великі проблеми, потроху

збирали факти на їх підтримку, доповнюючи міркуваннями відсутність ланки у доказах. Інші перебирали десятки тисяч фрагментів посуду, шукали певні закономірності та збирали факти на їх підтвердження або спростування, роблячи при цьому скромні висновки.

Одна з основних ознак цивілізації – писемність. Чи була вона у трипільців? Дехто вважає, що так, була, інші заперечують. Чи можемо говорити, що трипільська знакова система ефективно передавала інформацію від покоління до покоління?

Цілком можливо, що у випадку з трипільським світом маємо справу з історичним феноменом - початковими фазами виникнення ієрогліфічної писемності. На мальованому посуді трипільської культури Т. Ткачук простежив розвиток знакової системи з кінця V до початку III тис. до н.е., тобто впродовж понад 1000 років, що показує, наскільки тривалим є процес становлення писемності [1].

Мистецтво кожного народу у своєму розвитку пройшло орнаментальну стадію. Зародження орнаменту пов'язується з періодом пізнього палеоліту, а найбільший його розвиток у доцивілізаційний час припадає на мідно-кам'яну (енеолітичну) добу. Трипільські прокреслені й мальовані орнаменти на культових (обрядових) посудинах, на наш погляд, можемо інтерпретувати, з одного боку, як лінійну графіку (акцентуючи увагу власне на рисунку), а з другого, – як кольоровий розпис. Не викликає сумнівів, що трипільське мистецтво було частиною життя, частиною різного роду магічних практик тодішньої людини, виконувало низку функцій: простого позначення (в обміні інформацією), апотропеїчну (захисту та оберігання), комунікативну (у зверненні до вищих, потойбічних сил, зокрема й під час супроводження померлого в інший світ), сакралізації та символізації простору. Деякі артефакти ставали об'єктом презентації певного образу (ідеї) або об'єктом поклоніння; інші використовували в системі первісної освіти та виховання. Трипільські орнаментовані речі (посудини, пластика, модельки жител) ставали матеріалом суб'єкт-об'єктної взаємодії: їх розташовували в певному місці (біля домашнього вівтаря або вогнища, клали в поховання), скидали в розколотому вигляді в ями (напевно, як відпрацьований матеріал після проведення ритуальних дій), ховали від зайвих очей. Крім того, давній орнамент був одним з механізмів збереження, трансляції та активізації досвіду, що виконує роль регуляції та регламентації основних форм людської діяльності [2].

Поєднання окремих знаків-символів на підставі певних правил та загальних схем орнаментальних композицій дозволяло «записувати» цілі «тексти», залишалося зробити лише крок до створення власної писемності, адже символіка трипільців за доби мальованого посуду налічувала вже понад 300 окремих знаків та їх блоків, деякі з них наведені на рис.1 [3].



Рис.1 Трипільські символи

Враховуючи походження трипільської культури, цілком логічно шукати серед її матеріалів, починаючи з раннього етапу, знаки, схожі на ті, що були поширені в неолітичних культурах Балкан та Центральної Європи. Серед них є відомі давнім шумерам «зірка Іштар», «рослина», «вода», «будинок». Однак трипільська цивілізація зникла раніше, ніж ця система перетворилася на писемність. Мистецтво створення орнаментів і піктограм, одного разу народившись, пережило тисячоліття. Якщо зберемо разом кераміку наступних часів, то побачимо, як у бронзовому віці на посудинах різних культур Європи ніби нізвідки знову з'явилися спіральні орнаменти, а потім зникли, щоб відродитися у декорі корчаг, мисок та кубків ранньозалізного віку - скіфський час. А потім новий злет - орнаменти й

календарі на сірих вазах черняхівської культури. Яким чином це давнє мистецтво, ці знання пережили тисячоліття, як ними оволоділи народи Європи, що розмовляли різними мовами, як передавали цю спадщину з покоління у покоління - одна із загадок історії [4].

Трипільське суспільство пішло власним шляхом, створивши та розвинувши оригінальні для Старої Європи ритуали, в яких важливу роль відігравали певні символи, що дійшли до нас у вигляді орнаментальних композицій на давньому посуді та статуетках. Добу золотого віку Трипілля забезпечувало вічне повернення й вічне повторення основного ритму космосу, його періодичне руйнування й творення, що символізує ритуал спалення трипільських поселень. Космічну структуру мають усі релігійні події трипільців, пов'язані із народженням та родючістю, а святенність жінки залежить від святенності Землі та Місяця. Усі трипільці були дітьми Матері –Землі.

Вода, яку трипільці символічно зображували хвилястими стрічками, є носієм зародків життя, як і земля, в якій все швидко розвивається й дає плоди. Вода перебуває на початку та наприкінці космічного циклу. У трипільських розписних орнаментах земля, вода невидимо поєднані в одну систему з рослинами, тваринами і людністю даної місцевості та ґрунтом, що їх породив, вона носить на собі і харчує. Деякі трипільські скульптури супроводжуються рослиною символікою. Відомо, що божество являється також у вигляді рослини, бо є джерелом відродження та «вічного життя». Призначалися вони, звичайно, не археологам, їх адресатами були давні божества, вищі сили, до яких зверталися люди, що жили між Карпатами та Дніпром багато тисяч років тому. Проте сталося так, що їх отримали ми. Що у цих посланнях? Це питання pfлишається відкритим [5].

Українська вишиванка та писанка починалися з візерунка. З давніх-давен народи, що населяли нашу землю, відображали явища природи у символах та орнаментах. Ошатності трипільському посуду надавали стрічки з косих ліній, концентричні кола, безконечники у формі змія. Геометричним орнаментом прикрашали свій одяг скіфи. Вишиванку носили і жінки, і чоловіки – на срібних бляшках VI століття, знайдених на розкопках, зображено воїнів з вишивкою на грудях.

Саме слово "писанка" походить від слова "писати", а це означає, що наші предки писали на яйці, і більшість писанкових символів є свідченням цього. Треба підкреслити, що такі знаки-символи розміщені в певному порядку лише на старих українських писанках, які сьогодні доволі складно знайти, але вони мають надзвичайну наукову цінність. Новіші писанки, починаючи від тридцятих років, мають також усі ці знаки, однак вони вже розміщені абияк і не мають такої вартості.

У наші дні купити вишиванку легко - адже вона стала більше, ніж просто святковим одягом. Після останніх подій, що сколихнули країну, її носять як символ хоробрості, незламності духу. І не тільки у нас – до українських традиційних орнаментів вдаються такі модні бренди як Valentino, John Galliano, Gucci! У вишиванках були помічені Кейт Мосс, Холлі Беррі, Енн Хетеуей. Вишиванки є в Мадонни, Зінадіна Зідана та Джекі Чана.

Традиційні візерунки, творча інтерпретація і бездоганна якість виконання народжують справжні шедеври з українською душею.

Воно й не дивно - багатство колоритних традицій і неповторна краса візерунків дозволяють творити чудові сучасні вишиванки.

Ще у світогляді трипільців, від яких, за даними вчених, походять 55% українців, міфологія була своєрідною формою моделювання світу. Відомо, що у пантеоні трипільських богів одне з головних місць надавалось Великій Богині-Матері - жіночому началу родючості, в якому відображалося уявлення про відтворюючі функції Землі, Жінки, Природи. Культ матері, який в українців пов'язувався з обожнюванням землі, став основою етнічної домінанти українського національного характеру.

Розвинена знакова система, створена носіями трипільської культури, загалом може сприйматися, як свідчення існування у них писемності.

Символіка збереглася у народній пам'яті досі, але за тисячоліття загубився її таємний зміст. Залишилася лише зовнішня форма.

Нині ми виявилися позбавленими духовних орієнтирів. Тому люди прагнуть до звичаїв, що збереглися у народі. Християнська церква з повагою ставиться до залишків стародавньої наївної віри, розуміючи, що під забобонною формою криється зворушливе ставлення до рідної природи, до свого краю, до давніх звичаїв, до національної культури.

Та чи не найбільше орнаментальної символіки трипільців зберегло наше писанкарство, яке свої витоки бере зістворених їхніх ритуальних керамічних яєць.

Отже, ще 6 тисяч років тому археологи знайшли перші взірці праписанок, виліплених з глини. Власне, тільки проаналізувавши символіку й семантику писанкових орнаментів усієї України у

порівнянні з трипільськими знаково-образними системами, ми маємо всі підстави стверджувати, що писанкова мова українців успадкована від трипільців. Ті ж символи Хреста, Кола, Хреста в Колі, Сварги (Сигми), Ромба, Безконечника, Спіралі, 7-8 кутної зорі (народні майстрині їм дають свої назви, розробляють нові сюжети, основані на традиційних мотивах) світославні трипільці позначили на своїх храмах, житлах, посуді, антропоморфній пластиці. Отже, генетична пам'ять українців зберегла для прийдешніх поколінь священні символи Світоосягнень їхніх прапращурів – трипільців.

Мандруючи стежками історії, ми пізнаємо її глибинну неосяжність, що через тисячоліття відкриває таємниці буття нашого народу, могутню силу його духовного коріння, відчуваємо неопосередкований контакт з минулим.

До того, щоб зрозуміти символи, які використовуються в народному побуті, відчути їх, треба йти роками, читаючи книги, відвідуючи музеї, перешиваючи старі узори, малюючи писанки, працюючи на гончарному крузі, тощо. Як результат, кожен приходить на цьому шляху до свого - хтось створює, бо подобається, хтось - із наміром привнести тим чи іншим знаком на сорочці гармонію та добро у своє життя…

Але як би там не було, таким чином ми зберігаємо ці символи, даємо їм нове життя. Не дарма ж кажуть, що трипільські орнаменти - це наше найдревніше письмо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Відейко М. Ю. Шляхами трипільського світу. - К.:Наш час, 2007. - 296 с. - (Сер. «Невідома Україна»).
2. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата мистецтвознавства (доктора філософії) Годенко-Наконечна Олена Петрівна, ТРИПІЛЬСЬКА ОРНАМЕНТИКА: ТИПОЛОГІЗАЦІЯ, ІНТЕРПРЕТАЦІЯ, СЕМАНТИЧНІ, ХУДОЖНІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ, - К., 2017
3. Трипільські логографічні символи та їхнє тлумачення. - «Зорі Трипілля», автори Євген Паламарчук та Іван Андрієвський, видавництво «Теза». Вінниця, 2005
4. Відейко М. Ю. Шляхами трипільського світу. - К.:Наш час, 2007. - 296 с. - (Сер. «Невідома Україна»)
5. Бурдо Н. Б., Відейко М. Ю. Трипільська культура. Спогади про золотий вік. — Харків, Фоліо, 2007.

Целик Наталія Миколаївна – вчитель історії та правознавства, вчитель І категорії
Бурдейна Олеся Вікторівна – учениця 6-Г класу КЗ «НВК:ЗШ І-ІІІ ст. гімназія №23 ВМР»
Гонта Людмила Вікторівна – учениця 6-Г класу КЗ «НВК:ЗШ І-ІІІ ст. гімназія №23 ВМР»

Tselik Natalia M. - Teacher of History and Law, Teacher of the 1st category, Grammar School 23
Burdeina Olesia V. - form 6-D, Grammar School 23
Honta Lyidmila V. – form 6-D, Grammar School 23

УДК 322.2

О. С. Пазюк
Ю. В. Бойчук

ТОМОС ПРО НАДАННЯ АВТОКЕФАЛІЇ УКРАЇНСЬКІЙ ПРАВОСЛАВНІЙ ЦЕРКВІ: ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ДЕРЖАВИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Досліджено значення автокефалії Української Православної Церкви у зміцненні незалежності держави. Проаналізовано питання подолання існуючого церковного розділення та не перетворення церкви на політичний інструмент.
Ключові слова: Томос, автокефалія, Українська православна церква, патріархат, Синод.

Abstract
The importance of autocephaly of the Ukrainian Orthodox Church in strengthening the independence of the state is explored. The issue of overcoming the existing church division and not transforming the church into a political tool has been analyzed.
Keywords: Tomos, Autocephaly, Ukrainian Orthodox Church, Patriarchate, Synod.

Відомо, що 15 грудня цього року Об’єднавчий собор помісної Української Православної Церкви (УПЦ), що відбувся у Києві, засвідчив, що Україна є незалежною від Москви як у політичному, так і релігійному плані. Проаналізуємо певні питання, які виникли у зв’язку із цією подією, та наслідки для українського суспільства.

Ще 11 жовтня 2018 року у Стамбулі Синод Вселенського патріархату прийняв рішення надати Томос про автокефалію православній церкві в Україні. Відповідне рішення було затверджене Синодом. Найважливішим церковним документом є Томос. Він видається за наказом Вселенського патріарха і надає церкві автономію або автокефалію. У випадку з Українською Православною Церквою, отримання Томосу означає повну незалежність УПЦ від інших церков і її самостійність. Залишаючись частиною Вселенської Православної Церкви, автокефальна церква має повне самоврядування. УПЦ отримує право обрання предстоятеля, може видавати статути, канонізувати святих, складати чинопослідування, співи тощо [1].

До цього часу в Україні діяла лише одна канонічна Українська православна церква Московського патріархату (УПЦ МП). УПЦ Київського патріархату і Українська автокефальна православна церква не були визнані [2]. Навесні 2018 року президент України Петро Порошенко звернувся до Вселенського патріарха Варфоломія з проханням про надання Томосу УПЦ і досяг угоди з цього питання.

Пізніше створення єдиної православної церкви в Україні підтримала Верховна Рада. 268 народних депутатів проголосували за постанову про підтримку звернення президента до Константинопольського патріарха. Церква Московського патріархату виступила з критикою дій української влади і розцінила таке прохання як втручання держави у справи церкви. Тоді в УПЦ МП заявили, що виключають визнання автокефалії України. Дії Константинополя назвали незаконними і неканонічними. У той же час, на зборах ієрархів Вселенського патріархату в Стамбулі постановили, що для отримання Україною Томосу необов'язкова згода інших церков [3]. Взагалі Константинопольський патріарх володіє винятковим правом надавати автокефалію православним церквам, починаючи ще з 16-му століття у Росії.

Чому Московська патріархія чинила опір? Причина такої реакції зрозуміла – вона вважає Україну своєю канонічною територією. На нашу думку, Україна не повинна керуватись Москвою, ні в політиці, ні в релігії. Водночас не варто розглядати автокефалію Української православної церкви як якусь геополітичну чи політичну поразку Росії, як про це говорять деякі експерти. Адже релігія не повинна використовуватися для здійснення політичного контролю, і це не повинне бути питання національності [4].

Незалежність Української церкви є важливим та позитивним моментом для України та суспільства загалом. Відомо, що Російська православна церква завжди була близька до політичної керівництва Російської Федерації і, таким чином, була і є політичним інструментом, в у тому числі, для реалізацій політичних цілей Росії щодо утримування України під контролем. І тому автокефалія Української православної церкви є важливим кроком для незалежності України.

Крім того, створення помісної церкви підвищить авторитет народженої на руїнах СРСР української держави і, відповідно, посилить інтерес влади України до співпраці з УПЦ незалежно від того, яка політична партія буде знаходитися біля керма держави. Православна Церква завжди була духовним стрижнем державності східних слов'ян, а держава завжди служило опорою і захистом для Церкви.

Водночас створення єдиної Помісної Православної Церкви в Україні містить у собі багато ризиків і ймовірнісних конфліктів, суперечностей та додаткових викликів, що можуть суттєво відобразитися як на внутрішньополітичному житті країни, так і на її геополітичних цілях. Тому слід врахувати можливі сценарії розвитку подій після створення в Україні домінуючої релігійної організації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Україна отримала рішення про надання Томоса [Електронний ресурс] // Укрінформ. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://www.ukrinform.ua/rubric-society/2556969-ukraina-otrimala-risenna-pro-nadanna-tomosa.html.
2. Томос для України. Що буде з церквою після отримання автокефалії [Електронний ресурс] // Українська правда. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://www.pravda.com.ua/articles/2018/10/11/7194896/
3. Рішення Синоду: Українська Церква отримає Томос [Електронний ресурс] // Українська правда. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://www.pravda.com.ua/news/2018/10/11/7194911/.
4. Порошенко заявив, що Україна отримала автокефалію [Електронний ресурс] // РБК-Україна. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://www.rbc.ua/ukr/news/poroshenko-zayavil-ukraina-poluchila-tomos-1539274803.html.

Бойчук Юлія Володимирівна – студентка групи УБ-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yulia060798@gmail.com

Пазюк Олександр Сергійович – студент групи УБ-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sashapazyuk1@gmail.com

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгіївна*** – доктор політичних наук, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

Boichuk Yulia V. – student UB-15b, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email :yulia060798@gmail.com

Paziuk Oleksandr S. – student UB-15b, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email :sashapazyuk1@gmail.com

Supervisor:***Denisyuk Svitlana G.*** – Doctor of Political Science, Professor of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

УДК 355.018

І. Л. Соломонюк

Війни і збройні конфлікти в контексті світової безпеки

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто можливість появи нових збройних конфліктів, описано сучасні воєнно-політичні аспекти світового існування. Зазначено вплив нестачі ресурсів на проведення військових дій. Зазначено, що сучасні країни не можуть в повній мірі убезпечити себе від військових протистоянь та терактів.

Ключові слова: війна, збройні конфлікти, військові витрати.

Abstract

The article considers the possibility of new military conflicts and describes current politico-military aspects of world's life. The impact of lack of resources on realization of military operations was mentioned. The author mentions that contemporary countries are not able to protect themselves completely from military confrontations and acts of terrorism.

Keywords: war, military conflicts, military outlays.

Вступ

Зараз розвиток нашої цивілізації відбувається семимильними кроками, те, що важко було навіть уявити 50 років тому, є невід'ємною частиною нашого повсякденного життя. Індустріалізація, швидкий розвиток науки і техніки, освоєння космосу – це те, до чого повільно наближалося людство впродовж своєї історії. Однією з актуальних тем на сьогодні є дослідження космічних просторів, а особливо пошук нових планет і разом з тим можливостей створення на них своїх колоній. В такому темпі розвитку прогресу, почали забуватися речі, про які потрібно подбати перш за все.

Ми в жодному разі не хочемо сказати, що перший крок, зроблений на Марсі, чи навіть переселення туди людей не стане визначною подією чи не відіграватиме важливу роль в розвитку цивілізації. Це не так, і людство не повинно залишати спроби здійснити цей задум, однак на фоні цих грандіозних планів ми не маємо права забувати про інші проблеми людства, які можуть здаватися дрібними, не надто гострими. Ми лише хочемо висловити думку стосовно того, що нам вкрай необхідно хоча б для початку навести лад на нашій планеті, а не вже шукати прихисток на майбутнє. Земля знаходитися в не найкращому стані - існує безліч невирішених проблем, таких як голод, бідність, нестача питної води, перенаселеність деяких регіонів Землі, зміна клімату, погіршення екологічного стану, військові протистояння.

Метою роботи є висвітлення проблеми сучасних військових дій.

Результати дослідження

Хочемо звернути Вашу увагу саме на проблему війни. Здається, що зараз це не є актуальним, оскільки світовий спокій забезпечений, проте не можна забувати історію, а навпаки, потрібно її пам'ятати і вчитися на помилках минулого.

Для того, щоб краще осягнути дану тему, необхідно зробити невеличкий історичний екскурс. На початку XX століття людство процвітало: відбувався небачений на той час розвиток промисловості та міжнародної торгівлі – історики називають 1900-1913 роки «Прекрасною епохою». Не можна заперечити переваги того проміжку часу, однак, саме тоді відбувалася підготовка до війни, яка стала

однією з найбільших в світовій історії. І в 1914 році «епоха миру і спокою» залишилась позаду з початком Першої Світової війни, яка призупинила темпи економічного розвитку суспільства.

Здавалося б, що після такої масштабної події буде зроблено все задля збереження миру. Було створено Лігу Націй, метою діяльності якої було розвинення співробітництва, досягнення миру і безпеки між народами. Однак, якщо брати до уваги Другу Світову війну, то можна зробити висновок, що дана організація в повній мірі не здійснила своє призначення. Ледве оговтавшись після війни, світ було затягнуто в найбільш жорстоке та масштабне протистояння за часи свого існування. В 1945 з метою підтримання і зміцнення миру і міжнародної безпеки та розвитку співробітництва між державами світу було засновано Організацію Об'єднаних Націй. Проте, з початку заснування неофіційної послідовниці Ліги націй, також мали місце збройні конфлікти. Важливо підкреслити, що загальна кількість конфліктів в рік збільшилась в порівнянні з найближчим повоєнним періодом. Однак, це збільшення стосується лише громадянських конфліктів у державах. Конфлікти між державами майже перестали існувати.

Великим досягненням ООН є те, що завдяки розв'язанню конфліктів та миротворчих операцій, кількість людей, що втратили своє життя в конфліктах, стрімко скоротилась з 1945 року - у всьому світі, в першому десятилітті XXI століття загинуло менше людей, ніж в будь-якому десятилітті XX. А втім в 2016 році число всіх смертей, пов'язаних з бойовими діями за участю хоча б однієї країни, становило 87 432 особи [1, 2].

В наш час воєнно-політична обстановка характеризується відносною стабільністю та мирними взаємовідносинами між країнами, на рівні з цим, все-таки існують потужні військові блоки. Можна чітко побачити, які країни більше взаємодіють між собою, а проти яких ведеться ворожа зовнішньоекономічна політика. Важливо відзначити і наявність атомної, хімічної зброї у деяких держав, як стримуючого фактору.

Наразі є суттєвим питанням використання ресурсів, і гроші є одним з найважливіших з них. Навряд чи хтось хоче викидати гроші на те, що непотрібно чи на те, що не буде використовуватись. Тоді постає питання: якщо не буду більше війн, навіщо такі величезні витрати на військовий комплекс? Звісно, кожна держава має право на власну армію, це, так би мовити, гарантія її безпеки. Але, якщо видатки на армію почали збільшуватися, то це неможливо залишити без уваги.

Військові витрати у світі в 2017 році зросли до найбільшого рівня з періоду "холодної війни". Про це йдеться у щорічному звіті Стокгольмського інституту проблем миру за підсумками минулого року. Загалом на планеті на озброєння та армії витратили, за його оцінками, близько 1,73 трильйона доларів США, що на 1,1 відсотка більше за показник 2016 року [3].

Обсяг міжнародних перевезень зброї в 2013-2017 роках збільшився на 10%, відповідно, цього ж показника 2008-2013 років – що є продовженням тенденції, яка розпочалася на початку XXI ст. [2].

У XXI столітті продовжують з'являтися нові країни і взагалі не можна сказати, що політична карта світу вже є остаточно сформованою, оскільки події останніх років доводять суперечливу ситуацію в багатьох країнах. Варто згадати спроби Шотландії та Каталонії здобути незалежність, напружені стосунки Ізраїлю та Палестини, війну в Сирії – і це тільки декілька прикладів. І якщо одні народи надають перевагу ліберальним методам, таким як перемовини та референдуми, інші ж – вбачають можливість здобуття самостійності шляхом здійснення терактів та переворотів.

Останніми десятиліттями зростає загроза терактів. США, Іспанія, Великобританія, Франція і навіть Бельгія, в столиці якої розташований офіс НАТО та штаб-квартира ООН, піддалися терористичним актам. Здавалося б, що такі провідні країни світу належним чином забезпечують захист свого правопорядку, але на жаль, стало очевидним, що навіть вони не можуть в повній мірі убезпечити себе від таких подій. В результаті – сотні загублених життів, яких вже не повернути – це шлях людей до самовинищення, який веде в нікуди.

Також хочу додати, що проблема ресурсів досі є невирішеною: одні країни мають їх більше, а інші, навпаки, менше. Варто пам'ятати, що не важливо яких ресурсів потребує держава: земельних, трудових, грошових чи інших – вони завжди є обмеженими. І лише їхнє раціональне використання може мінімізувати ризики конфліктів, які завжди присутні, бо війна – є одним із способів боротьби за ресурси, і, безперечно – найжахливішим.

Висновки

Варто зазначити, що сучасні люди є більш розвинутими за своїх пращурів і, в той же час, на сьогодні, таке поняття як «боротьба за виживання» - не втрачає актуальності. Ми вчимося розв'язувати проблеми більш демократичним шляхом, а не зброєю. Це є позитивною стороною у попереджені можливих військових загроз, що можуть нависнути над нами. Проте, цей дамоклів меч війни досі не зник остаточно, тому що проблеми, згадані на початку, у випадку їх не вирішення, можуть перерости у серйозні загрози для всього населення.

Необхідно пам'ятати, що у нас є тільки один дім – планета Земля і всі ми є його мешканцями. Зараз суспільству необхідно боротися з багатьма сучасними хворобами, які виникли лише в останні десятиліття. Однією з них є байдужість – байдужість до оточуючих, до своєї країни, до майбутніх поколінь і нашої планети. Тому потрібно ставати більш осмисленими у своїх діях та намагатись більше аналізувати світові події. Населення Землі повинно перестати сприймати війну як засіб досягнення цілей. Негативні наслідки воєнних дій, навіть не зважаючи на досягнення якоїсь мети, будуть переважувати позитивні.

Нам необхідно всілякими способами відвертати збройні конфлікти й пам'ятати – у війні виграє і програє, не тільки той, хто приймає в ній участь, а й той, хто взагалі був причетний до неї будь-яким чином.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. War and Peace [Електронний ресурс]. — Режим доступу : https://ourworldindata.org/war-and-peace.

2. UN at 70: Five greatest successes and failures [Електронний ресурс]. — Режим доступу : https://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/switzerland/11700969/UN-at-70-Five-greatest-successes-and-failures.html .

3. Global military spending remains high at $1.7 trillion [Електронний ресурс]. — Режим доступу : https://www.sipri.org/media/press-release/2018/global-military-spending-remains-high-17-trillion.

4. Trends in international arms transfers, 2017 [Електронний ресурс]. — Режим доступу : https://www.sipri.org/sites/default/files/2018-03/fssipri_at2017_0.pdf.

Соломонюк Ірина Леонідівна – студентка групи МВКД-16б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: fm.3mo16.solomonuik@gmail.com

Науковий керівник: **Благодир Лілія Миколаївна** — к.е.н, доцент кафедри Менеджменту, маркетингу та економіки, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет.

Solomoniuk I. L.- faculty of management and information securityy, Vinnytsia National Technical University.

Supervisor: **Blagodyr L. M.** — Dr. Sc., assistant professor of management and economics modeling Vinnytsia National Technical University.

УДК 32

О. Г. Макарук

ДЕМОКРАТІЯ: РЕАЛЬНА ЧИ ІДЕАЛЬНА МОДЕЛЬ?

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано переваги і недоліки демократії. Охарактеризовано види демократії та маніпулювання, яке використовується у виборчих процесах. Запропоновано впровадити автоматизовані системи у процес прийняття політичних рішень та управління державою.

Ключові слова: демократія, політична система, поліархія, вибори, маніпулювання, автоматизована система прийняття рішень.

Abstract

The advantages and disadvantages of democracy are analyzed. Characterized by the types of democracy and manipulation used in the election process. It is proposed to introduce automated systems in the process of making political decisions and managing the state.

Keywords:

democracy, political system, polyarchy, elections, manipulation, automated decision-making system.

У сучасному тлумаченні демократія (грец. демос - народ, краток - влада) – це, перш за все, система самоврядування, при якій всі громадяни рівні, а політичні рішення приймаються більшістю, з урахуванням і захистом прав меншості. Влада більшості не може здійснюватися без помилок, тому важливо не тільки декларувати повагу до думки меншості, а й надавати їй можливість у результаті виборів перетворюватися у більшість. У своїх «чистих» формах демократія надає громадянам можливість прямої участі у процесі прийняття рішень, що називається прямою демократією. Однак, з огляду на розміри, чисельність і складність сучасних суспільств, зручнішим є обрання представників, які здійснюють управління від імені виборців.

Тому метою цієї роботи є пошук оптимальної моделі політичної системи, аналіз демократії та її реалізації на практиці.

Основою представницької демократії є регулярні, вільні, чесні і змагальні вибори. Це один з найважливіших її принципів. Відомі різні концепції представницької демократії. Елітарна концепція передбачає, що виборці контролюють владу тільки на виборах. Плюралістична модель передбачає змагання партій і можливість груп інтересів вільно висловлювати думки [1].

Патріарх досліджень плюралістичних моделей демократії Р. Даль ввів у сучасну політологію поняття «поліархія». Суть його можна охарактеризувати як політичний порядок, при якому громадянські права надаються порівняно значній частині дорослих громадян, а самі ці права дозволяють виявляти незгоду і шляхом голосування зміщувати вищих посадових осіб у владі. Теорія поліархії передбачає поділ влади за інститутами і ланками, а також субсидіарність – надання кожному громадянинові самостійно вирішувати всі проблеми, які він у змозі розв’язати [2].

У сучасних демократичних країнах функціонують дві виборчі системи: мажоритарна і пропорційна. При мажоритарній системі обраним вважається кандидат, який одержав більшість голосів виборців. Пропорційна система передбачає вибори на партійній основі. Карл Поппер слушно зауважує, що пропорційне представництво надає політичним партіям статус, якого вони іншим способом не могли б досягти. Людина обирає не особу, якій довіряє, а лише партію. А люди, які можуть представляти партію, вибираються лише самої цією партією [3].

Тобто у самій демократії може бути закладене маніпулювання. Проте демократія є не лише формами, методами організації суспільства, а й відповідними процесами, що відбуваються в ньому. Ліберальна демократія є комплексом суспільно-політичних поглядів, відносин і цінностей, що передбачає рівність всіх членів суспільства перед законом та існування основних прав людини,

мають перевагу перед правами держави. Лібералізм стверджує цінність особистості. Ніхто не має права вказувати людині, як йому думати і діяти.

Але на практиці є проблеми, пов'язані із маніпуляціями масовою свідомістю, які здійснюють політики, викривляючи зміст і роль демократії. Аналізуючи діяльність і обіцянки політиків, закцентуємо увагу на певних аспектах:

1. Політики стверджують, що зміни у суспільно-політичному житті не можуть статись одразу. Проте прийняття ключових законів і провадження суттєвих реформ можуть привести до досить швидких змін. Крім того, важливо публікувати кожну зміну, хоч навіть вона є не популярною. Адже це сприятиме формуванню довіри до політика.
2. Використання непопулярних рішень з самого початку виборчої кампанії, або в кінці. Більшість громадян, хоч і не обізнані у політичних процесах, проте розуміють, що зміни можуть бути їм не зрозумілі. Але необхідно демонструвати ефективність і перспективу впровадження змін.
3. Важливо у майбутньому створити соціум, який хоче жити за новими правилами: викорінення певних порушень, запровадження нових структур, розрахунків. Потрібно вести переговори з компетентною частиною населення, які допоможуть розв'язати проблеми. Так можна збільшується довіра, а потім цій частині населення можна пояснити суть популярних/непопулярних рішень. Саме ця частина населення підтримає владу.
4. Потрібна конструктивна критика. Люди слідкують за діями політиків і часто наслідують їх.

Взагалі взаємодія із соціумом має бути як запланованою, так й спонтанною. Політики також люди, і ми не маємо дивуватись зустрівши їх у магазині, метро чи на паркові у дешевій машині.

Вище наведенні правила є тими, що сприятиме покращенню політичної системи і впровадженню демократії в українському суспільстві. Нині XX ст. і ми використовуємо механізми демократії. Проте я вважаю її дещо відсталою, але потрібною. Так, варто запропонувати побудувати таку систему, рішення якої можна відмінити тільки великою частиною населення. Це дасть змогу людям об'єднуватись проти рішень до, яких вони не готові. Але ж як спростувати політичні рішення, які абсурдні? Для цього я пропоную запровадити систему, що буде генерувати нові закони за допомогою автоматизованої системи управління.

Спочатку комп'ютерну систему можна використовувати, як допоміжну, а надалі з збільшувати її значущість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Денисюк С., Корнієнко В., Слободянюк А. «Персоніфікація» vs «репутація» у політичному контексті математичного моделювання виборчих переваг. European Political And law Discourse. 2016. Vol. 3, iss. 2. P. 165-171.
2. Даль Р. Демократия и ее критики / Пер. с англ. Под ред. М.В. Ильина. Москва: Российская политическая энциклопедия. 2003. 576 с.
3. Поппер К. Демократия и народоправие. *Новое время*. 1991. № 8. С. 41.

Макарук Олександр Григорійович — студент групи 1Кі-15б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: sashamakaruc@gmail.com

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгіївна*** — доктор політичних наук, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

Makaruk Oleksandr G. - student of group 1Ki-15b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: sashamakaruc@gmail.com

Supervisor: ***Denysiuk Svitlana G.*** — Doctor of Political Science, Professor of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

УДК 32.12

М. П. Козеренко

ВПЛИВ ГЕНДЕРНИХ СТЕРЕОТИПІВ НА РОЛЬ ЖІНКИ В УКРАЇНСЬКІЙ ПОЛІТИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано проблему гендеру у політикумі України. Охарактеризовано стереотипи, що впливають та частку і роль жінок у політиці. Висвітленошляхи ров'язання гендерної нерівності в сучасному українському суспільстві.

Ключові слова: гендер, сереотипи, жінка-політик, менталітет.

Abstract

The gender issue was analyzed in the politics of Ukranea.Stereotypes were characterized, which affect both the role and role of women in politics.The ways of understanding the gender unevenness were explained in modern Ukrainian society.

Keywords*:* génder, stereotypes, woman politics, mentality.

Гендерна нерівність є одним з проявів соціально-економічної диференціації населення, що зумовлює різні можливості самореалізації жінок та чоловіків у суспільстві, тому дослідження цих проблем є актуальним, хоча результати сприймаються громадськістю неоднозначно. Нині в Україні у різних сферах суспільного життя все більшої гостроти набувають питання гендерної нерівності населення, які виявляються в неоднакових можливостях жінок і чоловіків реалізуватись, зокрема, у структурах влади на керівних посадах.

Україна як демократична держава, що взяла на себе відповідальність за гарантування умов для діяльності обох статей, а також їх підтримку, має спрямовувати свою законодавчу та державотворчу діяльність на утвердження ґендерної рівності в усіх сферах суспільного життя. Тому розглянемо більш детально місце та частку жінок у політичній сфері [1].

Метою цієї розвітки є з'ясуванняролі жінок у сучасному українському політикумі та причин їх незначної частки на керівнихпосадаху політичній сфері.

Протягом двох останніх десятиріч Україні вдалося досягти істотного прогресу у створенні законодавчого та інституційного забезпечення ґендерної рівності. На національному рівні державні зобов'язання щодо забезпечення рівності населення підтримано Конституцією України та Законом «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків», ухваленим в 2005 році [2]. Україна приєдналася до Конвенції ООН з елімінації всіх форм дискримінації щодо жінок та Пекінської платформи дій, що була прийнята в 1995 році. Країною ратифіковано ряд конвенцій Міжнародної Організації Праці, серед яких Конвенція № 100 «Про рівну винагороду чоловіків і жінок за працю рівної цінності» (1951 р.), Конвенція № 111 «Про дискримінацію в галузі праці та занять» (1958 р.), Конвенція №103 «Проохорону материнства» (переглянута у 1952 р.), Конвенція №156 «Про рівне ставлення й рівні можливості для працівників чоловіків і жінок: працівники з сімейними обов'язками» (1981 р.), що належать до засадничих міжнародних документів з питань забезпечення рівності населення [1].

Однак ґендерна нерівність досі залишається об'єктивною реальністю в Україні. Однією з причин такої ситуації є наявність сталих стереотипів стосовно ролі та статусу жінок у суспільстві, політиці.

Почнемо з того, що поняття «ґендер» увів до наукового обігу наприкінці 60-х рр. XX ст. Роберт Столлер. Його запропоновано використовувати для позначення соціально-культурних аспектів статі. «Гендер» стосується соціальних ролей, характеристик, особливостей, які представники відповідно статі відіграють або мають у суспільстві під впливом виховання, освіти, традиції, культури тощо[2].

Для дотримання міжнародних стандартів і забезпечення рівноправ'я між усіма громадянами Україна прийняла інструменти, які забороняють будь-яку дискримінацію та сприяють рівності. Забезпечення рівноправ'я чоловіків і жінок є обов'язковім відповідно до Конституції. Згідно з

міжнародними, національними та нормативними базами Ради Європи ключовими сферами діяльності є п'ять:

1. Участь жінок у політиці;
2. Боротьба з гендерно-зумовленим насиллям;
3. Економічне розширення прав і можливостей жінок;
4. Реагування на потреби жінок під час конфлікту (зокрема внутрішньо переміщених жінок і жінок у секторі безпеки);
5. Боротьба з гендерно зумовленими стереотипами та сприяння гендерній рівності.

Розглянемо склад верховної ради за генденим показником. Так, у Верховній Раді України станом на 1.06.2018 р. є лише 12,5 % жінок. Україна має 17 міністерств, де лише 2 жінки обіймають міністерські посади (Міністерствоосвіти та науки та Міністерствоохорони здоров'я). Із шести заступників прем'єр-міністрів одна жінка відповідає за Європейську та Євроатлантичну інтеграцію. Шлях України до гендерного паритету буде тривалим. Зокрема, станом на 1 грудня 2017 р., середній відсоток жінок – депутаток парламентів 57 країн в регіоні ОБСЄ67 складає 27,3%. У 47 державах-членах Ради Європи чоловіки у середньому становлять три чверті членів національних урядів і парламентів. Таким чином, Україна посідає 142-ге місце серед193 країн після виборів 2014 р.[3].

Відповідно до звіту про права жінок і гендерну рівність в Україні, підготованого Українською Гельсінською спілкою, кількість жінок у виборчих списках 22 обласних рад складало 15%, тоді як кількість жінок у міських радах складає 18,1%. Поріг у 30% подолали лише в одній міській раді та в жодній з обласних рад. Такий показник не пропорційний до представництва жінок у виборчих списках, що свідчить про відсутність готовності політичних партій реально підтримувати жінок на виборах. Більше того, керівні органи партій не є гендерно збалансованими ні на центральному, ні на регіональному рівнях. Жінки очолюють лише 12,8% регіональних філій. Серед 214 депутатів міських рад і 252 депутатів обласних рад, обраних за результатами виборів у 2015 році, жінки, як лідери партійних списків, становили лише 6,1% і 5,9% [4, с. 15].

Ці цифри також означають, що Україна не досягла успіху у виконанні цілі залучення на рівні 30% відповідно до Пекінської платформи дій (1995) або 40%відповідно до цілі, встановленої Радою Європи. Однак целише один з аспектів впровадження політичної участі жінок. Числові показники, зокрема, мають супроводжуватися суттєвими змінами перш, ніж спостерігатиметься значний прогрес. Тема гендерної рівності досить часто зводиться до боротьби з домашнім насильством чи сімейною політикою, а материнство й надалі переважає над батьківством. Більше того, обов'язки догляду за розподілення ролей в сім'ї розглядають як основні перешкоди для участі жінок у політиці [3; 4].

У середньостроковому плані пріоритетних дій Уряду України до 2020 року гендерну рівність визнано головним принципом ефективного державного управління, однак без вказання конкретних заходів, дій та цілей. 5 квітня 2017 року Кабінет Міністрів затвердив Концепцію Державної соціальної програми забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків (2017-2020 р.). Серед основних труднощів, зазначених в цій програмі, є такі:відсутність гендерної компоненти у національних реформах; низький рівень можливостей державних органів для реалізації принципів рівних прав і можливостей жінок і чоловіків; не досконала поточна система збирання даних, що стосуються статі;відсутність комплексної та юридичної системи реагування на випадки гендерно зумовленої дискримінації; глибоко укорінені стереотипи про гендерні ролі [5] тощо.

Отже, задля розв'язання гендерного питання у політиці потрібне квотування виборчих списків. Квоти – це не обмеження демократії, а як позитивна дія. Також важливо запровадити бюджетне фінансування різноманітних регіональних програм, щодо гендерної рівності: проводити навчання та створювати освітні програми, які допоможуть жінкам реалізуватись у політиці. Крім того, важливим є подолання негативних стереотипів і серед жінок, які не вірять у власні сили.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жінки та чоловіки на керівних посадах України. *Статистичний аналіз відкритих данних ЄДРПОУ*. Вересень 2017. 45 с.

2. Денисюк С. Г. Гендерні аспекти формування іміджу політичного лідера. *Політичний менеджмент,* 2007. № 2. С. 106-113.

3. Звіт про гендерну рівність в Україні, USAID, 2017. URL: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pa00mq3k.pdf

4. Бачановіч Вишня. Гендерна рівність у місцевому політичному житті та гендерна концепція у місцевій політиці України. Лютий, 2018 р. Документ для обговорення. 37с.
5. Денисюк С. Г. Ментальна природа сучасної політичної комунікації. *Політологічний вісник : збірник наукових праць*. Київ: ІНТАС, 2011. Вип. 56. С. 352-359.

Козеренко Марія Петрівна — студентка групи БМІ-16б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sofa.kozerenko@gmail.com

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгіївна*** — доктор політичних наук, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

Kozerenko Mariya P. — Student group BMI-16B, Faculty of infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sofa.kozerenko@gmail.com

Supervisor: ***Denysiuk Svitlana G.*** — Doctor of Political Science, Professor of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

УДК 32

Б. О. Косюк

РОЛЬ НЕВЕРБАЛЬНОЇ КОМУНІКАЦІЇ У ПОЛІТИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Охарактеризовано основні невербальні засоби спілкування та їх роль у політичній комунікації. Проаналізовано невербальні прояви політичних виступів провідних політиків.

Ключові слова: невербальна комунікація, політична комунікація, мова тіла, політичний імідж.

Abstract

The main non-verbal means of communication and their role in political communication are characterized. Nonverbal manifestations of political leaders' statements of leading politicians are analyzed.

Key words: non-verbal communication, political communication, body language, political image.

Вступ

Проблеми розуміння співрозмовника та розпізнавання прихованих сенсів, брехні та ін. завжди були важливими у процесі взаємодії. Невербальна комунікація (з лат. verbum – дієслово, слово і communicatio – спілкуюся) у суспільстві включає всі форми передачі інформації без допомоги мови. Це спілкування і обмін інформацією за допомогою «мови тіла». Невербальні засоби комунікації проявляються в одежі, зачісці, міміці, позах людини. Подібна інформація дозволяє зрозуміти настрій, переживання, очікування, почуття, наміри, а також морально-особистісні якості людей [1].

Слова політичного діяча несуть інформацію, яка впливає на життя громадян. Але під час вербальної комунікації (мовні знаки) відбувається також і невербальна, яка підсилює значення слів. Разом з тим, невербальні прояви можуть стати джерелом протилежної, відносно вербального джерела, інформації. Таким чином, невербальна комунікація є одним із головних джерел інформації та формує остаточну думку щодо її достовірності [2].

Істотний внесок у вивчення невербального спілкування зробили Н. Горголюк, І. Горєлов, Б. Ломов, І. Казімірова, Г. Колшанський, М.Б. Маккаскі, В. Морозов, Р. Дж. Ніколс, Дж. М. Прінс, О. Сагайдак, Т. Стоян, В. Табунська, Е. Файнберг, Р. Фішер та інші. Проте аналіз невербальних проявів політиків, які допомагають визначити справжні їх наміри, мету та особистісні особистості політичних діячів, залишається актуальним.

Метою дослідження є виявлення основних невербальних проявів у політичній комунікації, аналіз їх ролі та впливовості на громадян.

Основна частина

Як відомо, людське спілкування на 55-65 % є невербальним. Лише незначна кількість людей підтримувала б політика, який би підносив інформацію лише словесно, без невербальної компоненти. Майже уся невербальна інформація формує імідж політичного діяча, який є посередником між ним і громадянами [3].

Як відомо, невербальні засоби спілкування містять кілька систем: оптико-кінетична — жести, міміка, пантоміма, рухи тіла; паралінгвістична — вокалізація, діапазон та тональність голосу; екстралінгвістична — темп, пауза, плач, сміх, кашель тощо; проксеміка — система організації простору і часу; контакт очей — візуальне спілкування [2]. Невербальні сигнали можуть бути вродженими або набутими: передаватися генетично або виховуватися у відповідному культурному середовищі [4].

В політичній діяльності невербальна інформація показує політика з вигідної для нього сторони на різних рівнях, підкреслює і покращує імідж. Безсумнівно, існує безліч невербальних сигналів зрозумілих усім націям, однак у кожної країни є і свої особливі моменти. Наприклад, образ російського лідера і американського сприймається неоднаково у масовій свідомості громадян. PR-агенти використовують різні методи створення позитивного образу політика. Якщо в американській культурі побудова іміджу налаштована на те, щоб першочергово показати, що глава держави «простий хлопець», як громадяни, то в російській культурі президент повинен бути кращим за громадян, гідним

зайняти серйозне місце і направляти народ. Російський президент повинен бути солідним і розумним. Такі критерії встановилися у суспільстві та на це націлена побудова невербальної комунікації політика та імідж.

Політика є мистецтвом управління людськими масами, і вона не виключає брехню. Брехня в політиці є специфічним видом тому, що вона має на меті не тільки іноді ввести в оману, але і полегшити тому, хто нею користується, маніпулювати іншими людьми [3].

Розглянемо, як приклад, політиків США, а саме кандидатів у посаду президента в 2016 році. На політичній арені зійшлись Дональд Трамп та Гілларі Клінтон. Проаналізуємо їх поведінку під час політичних дебатів. Гілларі Клінтон мала 85 радників з питань іміджу, але у багатьох питаннях їх допомога лише понижувала рейтинг у порівнянні з опонентом. Самим невдалим ходом був постійний вихід на сцену перед аудиторією з широко відкритими очима і ротом. З прийому «як я рада вас бачити» це перейшло в «яка несподіванка усіх вас бачити». Вона завжди напружувала плечі і схрещувала пальці рук. Це віддаляє аудиторію і показує невпевненість політика у собі і своїх словах. Її мова тіла завжди суперечила її словам. Навіть у вербальних проявах вона часто згадувала свого опонента, аніж просувала свою точку зору [8].

Дональд Трамп обрав спочатку тактику масового піару. Він не стільки обдумував свої слова, скільки просто привертав увагу аудиторії, супротивників на політичній арені, а особливо ЗМІ, які, в свою чергу, просували його кандидатуру. На фінальному протистоянні з Х. Клінтон він уже обдумував свої слова, але, найголовніше, вірив у них. Мова його тіла не суперечила його переконаннями і промовам. Навіть у претензіях конкурентів щодо його слів, він використовував тактику переведення факту в жарт. У підсумку аудиторія сміється, і ніхто вже не сприймає всерйоз попередні слова, а невигідна тема легко закривається наступною позицією Трампа. Поміж це, у нього цілий запас невербальних засобів комунікації з аудиторією. По перше, це голос. Він не боїться його підвищити, аби переговорити суперника, або наголосити на певному вислові. Неважливо, що це може бути брехнею. Важливо те, що він вірить у свої слова і показує це усім своїм тілом. Найвідоміший його жест – це ОК. Він складає у кільце вказівний і великий пальці. Це показує точність і контроль. Трамп часто відкриває долоні, демонструючи свою відкритість до аудиторії. Це можуть бути горизонтальні і вертикальні долоні, останні вказують на те, що він і аудиторія в одному човні [6].



Рис. 1. Гілларі Клінтон



Рис. 2. Дональд Трамп

В українській політиці теж є чимало прикладів доповнень слів невербальними жестами. Петро Порошенко часто використовує свої руки, аби стримує свою емоційну напруженість. Він часто використовує вказівний палець, при цьому згинає усі інші пальці. Також він використовує його для того, щоб вказати на завершення розмови, або послідовного здійснення цілі, направляючи даний жест вниз з промовлянням кожного пункту плану. Його нервовість іноді виражають міцно зжаті щелепи. В інших, ризикових для його іміджу, випадках він старається ігнорувати ситуацію, якщо це можливо.

Вище наведені приклади може доповнити Володимир Гройсман. Одним із його частих жестів є прикривання рота. При частому використовуванні це може означати роздумування над наступним ходом. Коли ж, під час розмови, людина торкаєтьсяобличчя, вона показує невпевненість у своїх словах і виражає їх недостовірність. Ще одним із поширених жестів в арсеналі Володимира Борисовича є притримування підборіддя пальцем. Цей жест означає незацікавленість і, можливо, незгоду з інформацією того, хто говорить.

Такий політик, як Юлія Тимошенко, вміє привернути увагу не лише вербально, але й за допомогою одягу, макіяжу. Усі ці чинники формують її імідж. Разом з цим, вона використовує пучок пальців для підсилення своїх доводів [5].

Такий молодий політик як Володимир Зеленський ще не має власних особливих невербальних рухів, які впливають на громадян. З його недавніх конференцій та інтерв'ю можна виділити: часту жестикуляцію, що доповнює слова. Його міміка дуже виражена і може бути інформативною та, разом з цим, хибною через вміння його, як актора її контролювати. Він використовує вище згадану техніку жарту, що його, як майбутнього вдалого політичного діяча, добре виражає.

Висновки

Невербальна комунікація є головним компонентом для ефективної передачі та отримання політичної інформації. В процесі її сприйняття можна відмітити тиск, вплив, брехню, приховані сенси, реакції політика тощо. Для ефективного впливу політик повинен використовувати невербальну комунікацію, що робить його людяним і впевненим у разі застосування емоцій, що підкріплюють слова. Нині дослідження цього питання є актуальним, адже під час виборів громадяни прагнуть відчути особистісні риси політика, «відчути» його щирість. Вище наведена інформація надасть можливість сформулювати характеристику політиків, спрогнозувати їх дії та стратегії через призму невербальних знаків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рижкова А. Г., Мілорава А. Р. Значення невербальної комунікації в політичній сфері // Молодий вчений. - 2018. - №10. - С. 137-138.
2. Денисюк С. Г. Комунікологія: навч. посібник. Вінниця: ВНТУ, 2015. 102 с.
3. Куніцина В. Н., Казарінова Н. В., Погольша В. М. Міжособистісне спілкування. С. 68.
4. Етика ділового спілкування: навч. посібник / за редакцією Т.Б. Гриценко, Т.Д. Іщенко, Т.Ф. Мельничук. Київ: Центр учбової літератури, 2007. 344 с.
5. Знаков, В. В. Неправда, ложь и обман как проблемы психологии понимания. *Вопросы психологии*. 1993. № 2. С. 9-16.
6. Про щоговорять жести Порошенка, Гройсмана і Тимошенко. Психоаналіз. URL: https://glavcom.ua/publications/pro-shcho-govoryat-zhesti-poroshenka-groysmana-i-timoshenko-psihoanaliz-382113.html
7. О чём говорит язык тела Дональда Трампа? URL: https://ru.euronews.com/2016/08/25/what-does-donald-trumps-body-language-say-about-him
8. Язык тела: жесты политиков выдают их с головой. URL: https://ladno.ru/technology/7691.html

Косюк Богдан Олександрович – студент групи МФК-16б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kosyukb@gmail.com

Kosyuk Bogdan Alexandrovich - student of the IFC-16b group, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kosyukb@gmail.com

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгіївна*** – доктор політичних наук, професор, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

Supervisor: ***Svitlana G. Denysiuk*** – Doctor of Politician science (Eng.), professor, professor of social and political sciences department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

УДК 324

А. В. Черниш

ПАРАДОКС УКРАЇНСЬКИХ ВИБОРІВ 2019

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Березневе опитування однієї із соціологічних груп України показало, що різні верстви населення обирають різних людей в кріслі президента. У доповіді розглянуто проблему розшарування голосів серед населення. Визначено основні причини та наслідки такого вибору.

Ключові слова: вибори, парадокс, політика, президент.

Abstract

The March poll of one of the sociological groups of Ukraine showed that different segments of the population elect different people in the president's chair. The report deals with the problem of stratification of voices among the population. The main reasons and consequences of such a choice are determined.

Keywords: elections, paradox, politics, president.

Вступ

На основі результатів дослідження було встановлено, що найвищий антирейтинг у теперешнього президента П. Порошенко – за нього не бажають голосувати 40% опитуваних [1]. Близько чверті опитаних ще не визначилися з вибором. Чому українці не бажають голосувати?

Більше того, цікава мотивація респондентів, які обирають того чи іншого кандидата, а також розподіл симпатій в різних соціальних групах. Чи залежить майбутнє України від певної соціальної верстви населення?

Результати досліджень

За останні п’ять років Україна зазнала багато помилок в політиці, війн та незгод, на Україні відбулося масове зубожіння населення, що стимулювало і масовий виїзд мільйонів українців на заробітки. Великі надії покладаються на майбутнього президента України, який обіцяє вивести державу на новий – міжнародний рівень. Вибори 2019 – це не просто наш шанс стати незалежною та процвітаючою державою, це наш шанс показати себе на світовій арені як могутню, сильну та велику країну – Україну.

Взагалі дослідження соціологічних груп є досить різноплановими, вони показують не тільки рейтинги, але і політичні вподобання українців. Для прикладу, серед людей, що не визначилися є багато українців, які раніше активно брали участь у виборах – людей старшого і середнього віку, які проживають в центрі і на заході України.

Згідно з даним, лише 10% опитаних вважають, що за останній рік економічне становище в Україні покращилось [2]. Отже, давайте детальніше кандидатів в президенти, а також хто і за кого голосуватиме опираючись на попередні результати.

Серед підтримуючих чинного президента переважають управлінці всіх категорій, заможні українці та представники силових структур. Що ж стосується підтримки з боку багатих українців або тих, кому вдалося при Порошенко поліпшити своє становище, то таких в принципі небагато. Ця соціальна база вузька і тане на очах. Політолог В. Фесенко, коментуючи результати опитування заявив: «Президента підтримують ті, хто отримав вигоду від змін в останні роки. Вони виграли від того, що сталося» [3].

Що стосується кандидата в президенти В. Зеленського, його підтримують як заможні дрібні підприємці, так званий «молодий середній клас», так і частина бідних верств населення в містах, малозабезпечені

люди, багато з тих, хто ще не втратили надію якось поліпшити своє становище. В. Зеленського називають «лідером симпатій серед тих, хто недавно отримав право голосу і вперше обиратимуть президента». Саме тому виборчий штаб Зеленського зробив ставку на просування в Інтернеті та соціальних мережах, а не на зустрічі з виборцями.

Бідні верстви населення в сільській місцевості, що визначилися з вибором, схильні підтримувати Ю. Тимошенко. Можна сказати, що спрацювала її ставка на обіцянку знизити ціни на газ, за що вона нерідко звинувачується в популізмі.

На жаль, підняття ціни на газ вимагається міжнародними кредиторами України і в першу чергу МВФ, тому не варто сподіватися, що Ю.Тимошенко буде готова піти на конфлікт з цими фінансовими структурами, а отже і з країнами Заходу.

Основним конкурентом Юлії Тимошенко в боротьбі за найбідніших виборців в сільській місцевості є Олег Ляшко. Він теж щедрий на соціальні обіцянки: знизити ціну на газ і підняти зарплати до європейського рівня. Серед його виборців переважають, люди похилого віку з сіл Центральної України.

У містах сходу України бідні верстви населення є основною електоральною базою Юрія Бойка. Однак саме тут найбільш великий відсоток тих, хто взагалі не має наміру голосувати.

Як висновок, варто зазначити, що основною мотивацією при обранні президента – є бажання змін , а в першу чергу бажання подолати злидні та бідність [4]. Для більшості українських виборців саме економічні питання найбільш важливі. Криза неплатежів за комунальні послуги, зростання заборгованостей і зростання цін витісняють на задній план питання про мову і церкви.

Проте, у малозабезпечених верств населення немає єдності. Багато з них взагалі зневірилися в демократичних процедурах і голосувати не будуть. Така розпорошеність суттєво збільшує шанси чинного президента утриматися на посаді. Майбутнє України в наших руках.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ковалевич Д. Парадокс украинских выборов: Богатые не могут, бедные не хотят [Електронний ресурс] / Дмитро Ковалевич. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://ukraina.ru/exclusive/20190313/1022966662.html.
2. Покращення економічного становища родини відчули 12% громадян - опитування [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://dt.ua/UKRAINE/pokraschennya-ekonomichnogo-stanovischa-rodini-vidchuli-12-gromadyan-opituvannya-304567_.html.
3. Ткачук О. Выборы-2019 - бедные за Тимошенко, богатые за Порошенко [Електронний ресурс] / Олег Ткачук. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://vesti-ukr.com/politika/328533-vybory-2019-bednye-za-timoshenko-bohatye-za-poroshenko.
4. Ващенко К. О. Політологія для вчителя : навч. посібн. для студ. педагогічних ВНЗ / К. О. Ващенко, В. О. Корнієнко. – Київ: Вид-во імені М. П. Драгоманова, 2011. – 406 с.

Черниш Анастасія Віталіївна – студент групи 2ПІ-16б, Факультету комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fly737099@gmail.com.

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** – доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільнополітичних наук, академік Української Академії політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: valkorney1958@gmail.com.

Chernysh Anastasiia – student of 2PE-16b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, email: fly737099@gmail.com.

Supervisor***: Valery Kornienko*** – Doctor of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Political Sciences, Academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: valkorney@gmail.com.

УДК 93/94

Є. К. Завальнюк
О. О. Уманець

ДЕСЯТЬ НАЙВІДОМІШИХ УРОДЖЕНЦІВ ВІННИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Визначено на основі статистичних даних Вікіпедії десять найвідоміших уродженців Вінниці.
Ключові слова: Вінниця, видатні уродженці, Коцюбинський, Альтман, Бронштейн, Балабанова, Гройсман, Кревсун, Кобленко, Федорчук, Швайгер-Найдіч, Нижник..

Abstract
According to the statistical data of Wikipedia defined ten of the most famous people born in Vinnytsia.
Keywords*: Vinnytsia, notable natives, Kotsiubynsky, Altman, Bronstein, Balabanova, Groysman, Krevsun, Koblenko, Fedorchuk, Shvayger-Naiditsch, Nyzhnyk..*

Вінниця, адміністративний центр Вінницької області, є місцем народження багатьох видатних людей. Виокремимо серед них десять найвідоміших.

Ступінь відомості визначено за кількістю мов, на яких є стаття у Вікіпедії для даних осіб. Додатковим фактором є статистика відвідування сторінки.

Михайло Коцюбинський (1864 – 1913) – український письменник та громадський діяч. Автор творів «Тіні забутих предків», «Дорогою ціною», Intermezzo, Fata Morgana. Голова чернігівської «Просвіти». Стаття у Вікіпедії існує на 20-и мовах [1].

Натан Альтман (1889 – 1970) – український художник. Творчості притаманний стиль кубізму. Заслужений художник РРФСР. Стаття у Вікіпедії існує на 10-и мовах [2].

Матвій Бронштейн (1906 – 1938) – радянський фізик. Відомий працями з космології, квантової гравітації. На честь нього назване співвідношення Хопфа-Бронштейна. Стаття у Вікіпедії існує на 12-и мовах [3].

Ганна Балабанова (1969) – українська веслувальниця. Бронзовий призер Літніх Олімпійських ігор 2004 у веслуванні байдарками-четвірками на 400 м. Стаття у Вікіпедії існує на 9-и мовах [4].

Володимир Гройсман (1978) – політик, прем'єр-міністр України (з 2016), Голова Верховної Ради (2014 – 2016), міський голова Вінниці (2006 – 2014), Віце-прем'єр міністр – міністр регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України (2014). Стаття у Вікіпедії існує на 40-а мовах [5].

Юлія Кревсун (1980) – українська легкоатлетка, майстер спорту міжнародного класу. Володар золота Літньої Універсіади 2007, Чемпіонату Європи 2007, срібла Кубку Європи з легкої атлетки у бігу на 800 м. Стаття у Вікіпедії існує на 10-и мовах [6].

Вікторія Кобленко (1980) – нідерландська актриса, телеведуча, колумніст. Стаття у Вікіпедії існує на 12-и мовах [7].

Сергій Федорчук (1981) – український шаховий гросмейстер. 131-й номер рейтингу ФІДЕ на січень 2016 р. Стаття у Вікіпедії існує на 12-и мовах [8].

Юлія Швайгер-Найдіч (1994) – україно-ізраїльський шаховий гросмейстер. Стаття у Вікіпедії існує на 8-и мовах [9].

Ілля Нижник (1996) – український шаховий гросмейстер. 150-й номер ФІДЕ (січень 2016 р.). Стаття у Вікіпедії існує на 12-и мовах [10].

Отже, як бачимо, статистика Вікіпедії може бути інструментом для виокремлення історичної значимості діячів для певних досліджень. У результаті дослідження встановлено, що серед десяти найвідоміших уродженців Вінниці троє митців, один вчений, п'ятеро спортсменів, один політик.

Дослідження може бути більш повним. Для цього враховуються й інші статистичні дані: кількість переглядів в Україні, у англомовній версії, кількість редагувань.

Ще одним результатом дослідження є те, що видатні уродженці Вінниці потребують більш широкого висвітлення у Вікіпедії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коцюбинський Михайло Михайлович [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Коцюбинський_Михайло_Михайлович.
2. Альтман Натан Ісайович [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Альтман_Натан_Ісайович.
3. Бронштейн Матвій Петрович [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Бронштейн_Матвій_Петрович.
4. Балабанова Ганна Сергіївна [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Балабанова Ганна Сергіївна.
5. Гройсман Володимир Борисович [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Гройсман_Володимир_Борисович.
6. Кревсун Юлія Юріївна [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Кревсун_Юлія_Юріївна.
7. Кобленко Вікторія [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Кобленко_Вікторія.
8. Федорчук Сергій Анатолійович [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Федорчук_Сергій_Анатолійович.
9. Юлія Швайгер-Найдіч [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Юлія_Швайгер-Найдіч.
10. Нижник Ілля Ігорович [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Нижник_Ілля_Ігорович.

Завальнюк Євген Костянтинович — студент групи 1ПІ-17б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: zheniazavalnyk@ukr.net.

Уманець Олексій Олексійович — студент групи 1ПІ-17б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: Алла Борисівна Пономаренко –кандидат історичних наук, доцент кафедри суспільнополітичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: allapon96@gmail.

Zavalniuk Yevhen K. **–** Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, e-mail: zheniazavalnyk@ukr.net.

Umanets Oleksii O. – Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University.

Ponomarenko Alla B. –PhD in History, Assistant Professor of the Sociopolitical Sciences Chair, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsia.

УДК 681.12

Брижак Ю.А[1]**.**
Корнієнко В. О[1]**.**

Відносини України та ЄС

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проаналізовано діяльність співпраці України з ЄС. Розглянуто наслідки цієї співпраці та надано пропозиції щодо їх розвитку.

Abstract

The activity of Ukraine-EU cooperation is analyzed. The consequences of this cooperation are considered and proposals for their development are presented.

Вступ

Сучасні тенденції світового розвитку ставлять перед Україною нові проблеми та потребують від неї активної участі в їх рішенні. Характерною рисою сучасного світового соціально-економічного розвитку є бурхлива динаміка інтеграційних процесів у світі та Європі зокрема. При цьому навіть ті країни, які не входять до складу інтеграційних об'єднань, неминуче відчувають на собі їх відчутний вплив.

На європейському континенті таким інтеграційним угрупованням є Європейський Союз, розширення якого призвело до того, що Україна отримала з Євросоюзом спільний кордон. Це відкрило нові можливості для поглиблення співпраці, та водночас і мусить відповідати на нові виклики. В даній роботі викладені найголовніші міркування й аргументи щодо переваг та недоліків європейської інтеграції України та пропозиції щодо наступних першочергових ініціатив з боку нашої країни.

В даній роботі викладені найголовніші міркування й аргументи на користь європейської інтеграції України, з одночасним вивченням стратегічних і тактичних наслідків такої інтеграції для України та надані пропозиції щодо наступних першочергових превентивних заходів з боку нашої країни.

.

Результати дослідження

Європе́йський Сою́з або **Європе́йська У́нія**[3] (**ЄС/ЕУ**, англ. *European Union, EU*) — економічний та політичний союз 28 незалежних держав-членів, що розташовані в Європі. Веде свій початок від утворення Європейської спільноти з вугілля та сталі (ЄСВС) і Європейської економічної спільноти (ЄЕС), які складались з шести країн у 1957 році.

Відносини між Україною та Європейським Союзом були започатковані в грудні 1991 року, коли Міністр закордонних справ Нідерландів, як головуючої в ЄС, у своєму листі від імені Євросоюзу офіційно визнав незалежність України. Позиція України щодо Європейського Союзу вперше на законодавчому рівні була сформульована в Основних напрямах зовнішньої політики України, що були схвалені Верховною Радою України 02 липня 1993 р.

Політична база відносин між Україною та ЄС забезпечується Європейською політикою сусідства (ЄПС).

Правовою основою відносин між Україною та ЄС є Угода про партнерство та співробітництво (УПС), підписана 16 червня 1994 р. Угода набула чинності 1 березня 1998р., термін її дії завершився 28 лютого 2008 року.

До позитивних наслідків вступу України в ЄС можна віднести такі вигоди:

- *політичні вигоди*: Участь в Європейській колективній безпеці та гарантування, за її допомогою, територіальної недоторканості України;
- *економічні вигоди:* Макроекономічна стабільність, нові ринки збуту для українських товарів та додаткові інвестиції, в українську економіку, надання субсидій деградуючому сільському

господарству, зменшення митних тарифів та отримання позитивного сальдо торговельного балансу;

- *соціальні вигоди:* Ефективний захист прав людини в інституціях ЄС, відкриття кордонів для вільного пересування населення та розширення можливостей для освіти, роботи й відпочинку, забезпечення високого рівня життя населення.

До негативних наслідків вступу України в ЄС можна назвати такі загрози:

- - *політичні загрози:* Небезпека втягнення України в конфлікт цивілізацій між Заходом і мусульманським світом;
- *економічні загрози*: Можливе переміщення до України шкідливих виробництв;
- *соціальні загрози*: Поглиблення демографічного спаду, проблема незаконної міграції та відтоку кадрів;
- *культурні (ідеологічні) загрози*: Падіння духовності
-

.

Висновки

Проаналізувавши можливі позитивні та негативні наслідки вступу України до ЄС, слід зазначити, що входження до Європейського Союзу є логічним наслідком прагнення України до цивілізованої правової держави та розбудови демократичного суспільства, обумовлений сучасними реаліями та вимогами об'єктивних суспільно-економічних і політичних законів розвитку. В сучасному глобалізованому суспільстві, найбільшу вигоду отримують саме ті країни, які об'єднують свої зусилля заради досягнення спільних інтересів та високих показників розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Корнієнко В. О. Україна — Єс: Перспективи Інтеграції В Контексті Сучасних Викликів [Текст] / В. О. Корнієнко // Інтеграційний Вибір України: Історія, Сучасність, Перспективи : Збірник Матеріалів Всеукраїнської Науково-Практичної Конференції З Міжнародною Участю.— Вінниця, 10 Квітня 2012 Р. — Тернопіль : Крок, 2012. —Т. Іі. - С. 204–209

1. Березовська І.А. Лісабонський договір як правова основа для регулювання зовнішніх зносин Європейського Союзу та його вплив на договірні відносини з Україною // Актуальні проблеми міжнародних відносин: Зб. наук.праць. – вип 82. – Ч.1. – К.: Київський національний ун-т імені Тараса Шевченка, 2008. – С.62-67.
2. Копійка В., Шинкаренко Т. Європейський Союз : заснування та етапи становлення . Київ: Видавничий дім, 2001.- 447с.
3. Копійка В. В. Розширення Європейського Союзу та Україна. – К.: Логос, 2008. – 352 с.

Брижак Юрій Анатолійович — студент групи 3кн-16б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: warhelas@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** — кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Bryjak Yura A- student group 3kn-16b, faculty of information technologies and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: warhelas@gmail.comm

Supervisor: ***Kornienko Valeriy O..*** — Candidate of Historical Sciences, Doctor of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Political Sciences, Academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 339.96

В. Ю. Чанковська

ПЕРСПЕКТИВИ СПІВПРАЦІ УКРАЇНИ З ІТАЛІЄЮ В ОБЛАСТІ ОСВІТИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто перспективи розвитку співпраці України з Італією в області освіти та проведено дослідження можливих шляхів розвитку даного напрямку роботи.

Ключові слова: Україна, Італія, Україна в Європі, українсько-італійська співпраця, українська освіта.

Abstract

The prospects of development of cooperation between Ukraine and Italy in the field of education are considered and the research of possible ways of development of this direction of work.

Keywords: Ukraine, Italy, Ukraine in Europe, Ukrainian-Italian cooperation, Ukrainian education.

Вступ

Співпраця між Україною та Італією триває досить довго, але не кожен знає про це. Італія визнала незалежність України 28 грудня 1991 року, дипломатичні відносини між двома країнами було встановлено 29 січня 1992 року [1]. 1993 року у Римі Україна відкрила Посольство України в Італії [1]. Посольство Італії в Україні Італія відкрила у Києві. Співпраця зосереджена лише на експорті та імпорті товарів, але не більше [2].

Метою роботи є дослідження перспектив співпраці України з Італією в області освіти та пошук можливих шляхів розвитку даного напрямку.

Результати дослідження

Українські заклади освіти активно розвивають обмін студентами з вишами Польщі та США, але мало хто знає про можливості поїхати до Італії та отримати там другу вищу освіту чи додаткові знання, продовжуючи навчання в університеті своєї держави.

Практика показує, що знання англійської мови не допомагає українцям швидко адаптуватись на теренах Італії. Це зумовлено низькою зацікавленістю італійців вивчати іноземні мови через їхню пристрасну тягу до власного культурного надбання.Тому для активізації обміну студентів необхідно створити центри з вивченням саме італійської мови в обласних центрах чи на кафедрах вивчення іноземних мов вітчизняних університетів. Створення необхідне тому, що на сьогоднішній день в Україні не існує спеціалізованих курсів вивчення другої за мелодійністю мови в світі, тим паче з можливістю отримати сертифікат про проходження навчання для певного рівня обізнаності. Сертифікати можна отримати лише після звернення до посольства Італії в Україні, та заплативши досить великі кошти лише за проходження екзамену. Курсів, як таких, немає.

Другим перспективним напрямком розвитку співпраці названих держав може бути проведення міжнародних тренінгів наочно з включенням екскурсій історичними та культурними місцями по стипендіяльній ціні. Звісно, на даний момент кожен може відвідати міжнародні тренінги в інших державах, але немає заохочення, як такого, та немає створених умов для тих, хто не знає місцевості, де має бути проведений даний захід.

Для студентів перспективним було б відвідування ймовірних місць роботи для їхнього майбутнього. Це стосується як українців, так і італійців. Робота може бути не постійною, а протягом певного терміну по контракту. Така політика розвитку обміну кадрами підвищить рівень знань і вмінь працівників шляхом залучення до різних видів роботи в різних місцях, але одного напряму. Для прикладу, випускник вищого навчального закладу після проходження навчання в області інформаційних технологій міг би по контракту попрацювати в Римі на посаді програміста протягом пів року, на наступні пів року дана особа може підписати контракт з фірмою в Мілані, яка займається

маркетинговою діяльністю в інтернеті (SMM, SEO, розробка лендінгів). Кількість контрактів обмежена, але дана особа має можливість сама обирати місця роботи із запропонованого списку від уповноваженого органу, який займається міжнародним обміном кадрів.

Теперішнє становище України мало заохочує іноземців приїжджати сюди та продовжувати тут жити. Можливо, коли буде вирішено питання війни з Росією, наша держава покращить рівень життя для усіх громадян та розширить можливості для іноземців. Це ймовірно зробити, тому що вже навіть сьогодні у Вінниці можливо зустріти італійські сім'ї, які переїхали жити вже досить давно.

Висновки

Встановлено, що плідна співпраця з Італією в області освіти не лише покращить обмін робочими кадрами, але й рівень обізнаності та компетентності сучасної молоді.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Українсько-італійські відносини [Електронний ресурс] // Вікіпедія. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Українсько-італійські_відносини.

2. Чекаленко Л. Д. Зовнішня політика України [Електронний ресурс] / Л. Д. Чекаленко // Навчальні матеріали онлайн. – 2006. – Режим доступу до ресурсу: https://pidruchniki.com/10810806/politologiya/ukrayinsko-italiyski_vidnosini.

Чанковська Валерія Юріївна — студентка групи 3КН-16б, факультет інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vlapa2010@gmail.com

Науковий керівник: ***Корнієнко Валерій Олександрович*** — кандидат історичних наук, доктор політичних наук, професор, завідувач кафедри суспільно-політичних наук, академік Української Академії політичних наук, Вінницький національний технічний університет

Valeriya Y. Chankovskaya - student of 3KN-16b group, Faculty of Information Technologies, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Valery O. Kornienko*** - Candidate of Historical Sciences, Doctor of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Political Sciences, Academician of the Ukrainian Academy of Political Sciences, Vinnytsia National Technical University

УДК 324

І. Л. Соломонюк

ПРОБЛЕМА АБСЕНТЕЇЗМУ В СУЧАСНІЙ УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проаналізовано сутність та головні аспекти абсентеїзму. Визначено причини абсентеїзму в сучасному українському суспільстві.

Ключові слова: політичне відчуження**,** абсентеїзм, електорат, вибори.

Abstract

Keywords: absenteeism, electorate, elections.

Вступ

Розвиток демократичних процесів в Україні розпочався зі створенням незалежної держави. Демократія, тобто влада народу, дає можливість громадянам країни брати участь у розвитку своєї держави. Вибори є головною формою прояву влади народу, але останнім часом спостерігається зменшення активності громадян. Політична байдужість та відчуження все більше характерні для українського суспільства, тому дослідження електорального абсентеїзму є актуальним.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблеми абсентеїзму присвячували праці Д. Гаврилюка, Д. Додонова, В. Стукаленко, Л. Прудка та інших.

Метою цієї роботи є дослідження сутності абсентеїзму та виявлення причин його існування в Україні.

Результати дослідження

Функціонування держав у сучасному світі є неможливим без активної участі громадян. У будь-якій демократичній країні активна участь населення у політичному житті своєї країни є однією з умов успішного розвитку. Однак, незважаючи на вирішальну роль, яку відіграють громадяни у житті своєї країни, стає все більше розповсюдженим явище абсентеїзму.

Абсентеїзм – це байдуже ставлення населення країни до політичного життя, масова та індивідуальна відмова від участі у виборах, зборах тощо [1]. Один із видів абсентеїзму є електоральний, тобто ухилення виборців від голосування на виборах різних рівнів. Варто наголосити, що електоральний абсентеїзм не виключає громадянина з політичних відносин, тобто він дотримується законів, сплачує податки, проте не бере активної участі у політичному житті країни [2].

У світі тенденція збільшення кількості абсентеїстів свідчить про зростання недовіри до політичних інститутів та соціальної напруженості в суспільстві. Для боротьби з цим феноменом уряди деяких країн застосовують юридичні інструменти, зокрема, штрафи. Однак, це суперечить принципу вільних виборів та добровільної участі у голосуванні. Варто зазначити, що в Україні, не зважаючи на поширеність явища електорального абсентеїзму, досі відсутні механізми його подолання [3; 4].

Українські громадяни все більше стають індиферентними до політичного життя країни. Проте вибори є одним із суттєвих елементів політичного самоствердження громадян, політичної самоорганізації громадянського суспільства, сприяють виробленню навичок публічної участі громадян та їх об’єднань у формуванні державної влади [4; 9].

Якщо аналізувати графік (рис. 1), то можна зробити висновок, що, починаючи з 1991 року кількість активних громадян поступово зменшується. На референдумі 1991 року участь у виборах не взяло лише 16% виборців, в той час, як у 2019 році цей показник вже досяг позначки 36,8%. Отже, можна зробити висновок, що все більше громадян не користуються своїм правом голосувати на виборах.

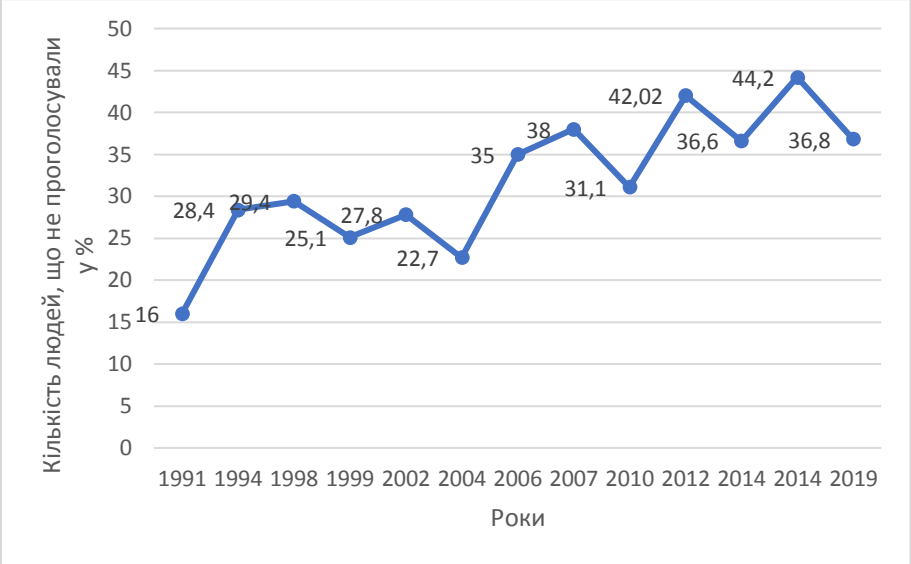


Рис. 1. Кількість людей, що не проголосували у % [6; 8]

Проте, якщо розглядати період з 2010 року до сьогодення, то можна помітити, що електорат активніше бере участь у президентських виборах, ніж у виборах до Верховної Ради. Явка на президентських вибори склала 31,1% у 2010 році, 36,6% у 2014 та 36,8% у 2019 році. В той час, як на виборах до українського парламенту цей показник становив 42,02% у 2012 та 44,2% у 2014 р. [7; 8].

В цілому ж, є динаміка зростання електорального абсентеїзму: якщо на перших виборах кількість неявки сягала 16%, то вже на виборах 2019 р. вона зафіксована на рівні 36,8%. Це означає, що з моменту незалежності абсентеїзм зріс у двічі.

Розглядати президентські вибори 2019 року, варто відмітити незначну активність громадян України: явка в першому турі становила 62,8%, в другому - 61,37%. У чому ж полягають причини неявки на вибори майже 40% електорату? На нашу думку, існує досить багато причин такої позиції громадян України.

Можна сформулювати такі причини абсентеїзму:

- ✓ Поширеність стереотипів про те, що голос однієї людини на виробах нічого не важить.
- ✓ Не розуміння сутності політичних процесів та бажання відсторонитися від них.
- ✓ Це одна із форм виявлення політичного протесту, громадянська зневіра у вибори як ефективному механізмі оновлення влади.
- ✓ Відсутність чіткої громадянської позиції.
- ✓ Труднощі з вибором, оскільки 2019 році громадянам доводилося обирати з 39 кандидатів.
- ✓ Відсутність у виборців інтересу до виборів та політики в цілому.
- ✓ Впевненість у тому, що вибори не чесні та результати вже є відомими наперед.
- ✓ Існування суспільної думки про те, що політики реалізують лише власні інтереси.

Висновки

Отже, можна зробити висновок, що явище електорального абсентеїзму стає все більш характерним для українського суспільства. Це можна пояснити недовірою громадян до механізмів зміни влади, байдужістю до політичних процесів, існуванням у суспільстві різних стереотипів про голосування та низький рівень знань про політичну систему.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Денисюк С. Г. Комунікологія : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2015. 102 с.

2. Прудка Л. М. Електоральний абсентеїзм в Україні як загроза демократії. *Південноукраїнський правничий часопис*. 2014. № 2. С. 179-181.

3. Гаврилюк Д. Характеристики феномена абсентеїзму в Україні в контексті політичних та електоральних ризиків (за результатами парламентських виборів 2014 р.). *Evropskypoliticky a pravnidiskurz*. 2014. Vol. 1, Iss. 6. С. 318-324.

4. Додонов Д. Р. Раціональна складова абсентеїзму як специфічного прояву політичної поведінки. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2015. Вип. 18. С. 74-80.

5. Стукаленко В. А. Теоретичні аспекти абсентеїзму. *Правова держава*. 2014. № 17. С. 15-20.

6. Гаврилюк Д. Дискусійний характер Абсентеїзму як феномену політичної культури громадян України. *Гілея: науковий вісник*; НПУ імені М. П. Драгоманова, Укр. акад. наук. Київ: ВІР УАН, 2013. Вип. 75 (8). С. 495-498.

7. Денисюк С. Г. Політичне відчуження: антипод чи складова політичної комунікації? *Сучасна українська політика : науковий вісник*. Київ: Вид-во «Центр соціальних комунікацій», 2012. № 26. С. 254–263.
8. Центральна виборча комісія. URL : https://www.cvk.gov.ua/vp_2019/.
9. Шведа Ю. Р. Вибори та виборчі системи. Європейські стандарти та досвід для утвердження демократії в Україні. Львів, 2010. 462 с.

Соломонюк Ірина Леонідівна – студентка групи МВКД-16б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: fm.3mo16.solomonuik@gmail.com

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгіївна*** – доктор політичних наук, професор, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

Solomoniuk I. L. - student, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, e-mail: fm.3mo16.solomonuik@gmail.com

Supervisor: **Svitlana G. Denysiuk** – Doctor of Politician science (Eng.), professor, professor of social and political sciences department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

УДК 342.7

А. В. Бондарчук
І. Д. Похило

ЧИ ПОТРІБЕН ІНСТИТУТ ОМБУДСМЕНА В УКРАЇНІ?

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній статті висвітлено історичний досвід розвинених європейських країн на прикладі Швеції із захисту прав людини і громадянина. Автори звертають увагу на необхідність розгалуження інституту омбудсмена в Україні, що потребує істотної правової бази.
Ключові слова: омбудсмен, права та свободи людини і громадянина.

Abstract
This article highlights the historical experience of developed European countries on the example of Sweden with the protection of human and citizen rights. The authors draw attention to the need for developing an ombudsman institution in Ukraine, which means a significant legal basis.
Key words: ombudsman, rights and freedoms of man and citizen.

Вступ

Шведське слово «омбудсмен» перекладається як представник або агент від народу. У 1809 році Конституцією Швеції було запроваджено посаду омбудсмена, який здійснював парламентський контроль за дотриманням законів і постанов суддями, державними службовцями, військовими офіцерами. Пройшло більше 100 років, поки інші держави почали наслідувати дану ідею у Швеції: Фінляндія у 1919 році, Данія – 1954, Норвегія – 1960.

Поширення інституту омбудсмена є закономірним підсумком політики співтовариства після Другої світової війни щодо створення незалежних установ по захисту прав людини, демократизації суспільства.

Результати дослідження

На сьогодні такий інститут мають у своїй конституційно-правовій системі більше 120 держав світу, де омбудсмени можуть називатись по-різному [1] (рис.1).

Швеція, Данія, Фінляндія	• Омбудсмен
Франція	• Посередник (медіатор) Французької Республіки
Великобританія	• Парламентський уповноважений
Литва	• Контролер сейму
Греція	• Захисник громадян
Польща	• Речник громадянських прав
Молдова	• Парламентський адвокат
Україна	• Уповноважений Верховної Ради з прав людини

Рис. 1. Назви інституту омбудсмена в деяких країнах

Інститут омбудсмена діє у Швеції вже більше 200 років для забезпечення захисту особи там, де існує значний дисбаланс владної сили. Предметом діяльності інституту спочатку були відносини

між громадянином і державою, проте в подальшому розвитку він охопив приватний і незалежний сектори. На противагу для України даний інститут є порівняно новим, адже він запрацював у 1998 році відповідно до Закону України «Про Уповноваженого Верховної Ради України з прав людини». Згідно з статтею 1 цього Закону, Уповноважений Верховної Ради України з прав людини (далі - Уповноважений) здійснює парламентський контроль за додержанням конституційних прав і свобод людини і громадянина та захист прав кожного на території України і в межах її юрисдикції на постійній основі. Варто зазначити, що як в Україні, так і у Швеції є омбудсмени, які призначаються парламентом (Верховною Радою і Ріксдагом відповідно), а інші – урядом. Проте, на відміну від українського інституту омбудсмена, який представляє лише один Уповноважений, шведський має значно розгалужену структуру.

У Швеції діють четверо парламентських омбудсменів, діяльність яких охоплює всі центральні та місцеві органи державної влади і які обираються на чотирирічний термін. Серед чотирьох омбудсменів обирають головного парламентського омбудсмена, який розподіляє обов'язки та сфери діяльності між омбудсменами. Так, один із них контролює питання, пов'язані із забезпеченням доступу громадськості до офіційних документів, інший стежить за діяльністю судів, прокуратури, поліції, в'язниць, виконанням судових рішень, третій контролює військову адміністрацію і її відносини з цивільними структурами, четвертий здійснює нагляд у сфері соціального забезпечення [1, с. 4]. Відповідальність за свої дії перед Ріксдагом кожен омбудсмен несе індивідуально.

Крім парламентських омбудсменів, у Швеції працюють також омбудсмен із захисту прав споживачів, омбудсмен із захисту прав дитини, омбудсмен з питань рівних можливостей, омбудсмен проти етнічної дискримінації, омбудсмен із захисту прав осіб з обмеженими можливостями [3]. Обов'язком першого є забезпечення дотримання Законів «Про маркетинг» і «Про недобросовісні договірні умови» з метою захисту споживача. Дитячий омбудсмен стежить за правами та інтересами неповнолітніх, керуючись Конвенцією ООН про права дитини. З набуттям чинності Закону «Про рівність між чоловіками та жінками на роботі» у 1980 році почав працювати омбудсмен з питань рівних можливостей, який сприяє рівним правам і можливостям чоловіків і жінок щодо працевлаштування. Омбудсмен проти етнічної дискримінації захищає осіб, стосовно яких поводяться несправедливо, порівняно з іншими, через расу, шкіру, колір, національне або етнічне походження, релігійну віру. Останній представляє інтереси осіб з обмеженими можливостями та сприяє їх повній участі в суспільстві.

За даними щорічної доповіді Уповноваженого, у 2018 році до Секретаріату Уповноваженого надійшло 25 тисяч звернень. На мою думку, один омбудсмен не може забезпечити високу ефективність розгляду всіх звернень, саме тому потрібно розділити обов'язки серед кількох омбудсменів, як і зробив парламент Швеції. Тож було б доречно, якби за кожний вид прав людини і громадянина (особисті, політичні, соціальні, економічні, екологічні) або за певною групою людей (неповнолітні, люди з інвалідністю, підприємці тощо) відповідав окремий омбудсмен. Варто зазначити, що Україна робить певні кроки: Постановою Кабінету Міністрів України [4] було утворено Раду бізнес-омбудсмена з метою захисту прав та інтересів суб'єктів підприємництва. Проте структура інституту омбудсмена – не єдине питання при забезпеченні ефективної діяльності цього інституту.

Найголовнішою проблемою є необізнаність населення України про діяльність інституту омбудсмена в Україні, а також існування посади Уповноваженого Верховної Ради України з прав людини. За результатами дослідження [5], тільки половина населення України знає про національний Інститут прав людини, причому ці знання є досить поверхневими. До того ж українці неохоче захищають свої права, більшість ніколи не намагалася їх захищати. Тому важливо, щоб державні органи поширювали інформацію про відповідні механізми захисту прав та позитивні приклади їхнього застосування, зокрема через засоби масової інформації (ЗМІ). Наприклад, у Швеції після розгляду Парламентом звіту Головного омбудсмена про виконану роботу та проведені дослідження ЗМІ часто беруть спірні питання до обговорення.

Варто зазначити, що інститут омбудсмена буде працювати на користь держави тільки в тому випадку, коли виконуються три умови: (1) омбудсмен має високий ступінь незалежності від органів виконавчої влади, (2) омбудсмен має повну свободу в розслідуванні, (3) омбудсмен володіє високими моральними цінностями. Не менш важливим, я вважаю, є те, що людина, яка вступила на посаду Уповноваженого, має бути активною в своїй діяльності й проводити власні дослідження на виявлення порушень прав людини і громадянина не тільки при наявності скарги чи звернення, маючи на це повноваження і свободу дій.

Висновок

Менш ніж за півстоліття інститут омбудсмена поширився у більшості країн світу і став важливим фактором процесу демократизації в них. Сьогодні цей інститут виступає потужним механізмом для захисту прав людини, а також боротьби з неефективним управлінням, підвищенням довіри населення до влади. В Україні інститут омбудсмена був створений із запровадженням посади Уповноваженого Верховної Ради України з прав людини у 1998 році. До сьогодні ще не встановлено такого плану організації та діяльності українського інституту захисту прав людини, який би забезпечував високу його ефективність. Ми визначили основні шляхи розвитку інституту омбудсмена в Україні: створення структури інституту з розмежуванням обов'язків, обізнаність населення про можливість захисту своїх прав та поширення інформації про діяльність омбудсменів, обрання кандидатів, які володіють високими моральними цінностями, на посаду омбудсмена та активна їх діяльність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Косінов С.А. Омбудсмен як інститут контролю за владою / С.А. Косінов // Теорія і практика правознавства. – Харків, 2005. – Вип. 1 (7). – ISSN 2225-6555. – С. 1-12.

2. Закон України «Про Уповноваженого Верховної Ради з прав людини» // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1998. – № 20. – С. 99.

3. Anders Johnson (2013) The Role of the Ombudsman: The Swedish Experience / The Daily Star: Law and Our Rights – Sourse: https://www.thedailystar.net/news/the-role-of-the-ombudsman-the-swedish-experience

4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про утворення Ради бізнес-омбудсмена» [Електронний ресурс] // № 691 від 26 листопада 2014 р. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/691-2014-п

5. Що українці знають і думають про права людини? ПРООН в Україні представило загальнонаціональне дослідження щодо прав людини (стаття від Програми розвитку ООН) [Електронний русурс] – 2017. – Режим доступу: http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/presscenter/articles/2017/07/13/what-ukrainians-know-and-think-of-human-rights-undp-in-ukraine-launches-human-rights-baseline-study-.html

Бондарчук Аліна Віталіївна — студентка групи МЗД-17б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alya.bondarchuk.2017@gmail.com

Похило Ірина Данилівна — канд. політ. наук, доцент кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Bondarchuk Alina V. — Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Pokhylo Iryna D. — Candidate of Political Sciences (Ph.D.), Assistant Professor of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 32

Д. В. Гарник

ТЕОРІЯ ХАОСУ, АБО ШЛЯХ ДО АБСОЛЮТНОЇ ВЛАДИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Актуалізовані проблеми влади за допомогою інформаційних ресурсів і масових маніпуляцій людьми та соціальними структурами

Ключові слова: люди, медіакратія, політичні технології, політичне маніпулювання.

Abstract

Actualized problems of power with the help of information resources and mass manipulations by people and social structures

Keywords: people, media power, political technologies, political manipulation.

В наші дні є багато способів керувати і маніпулювати як людьми, так і певними інституціями, соціальними нормами та ін., але виникає питання: чи є якийсь універсальний спосіб управління масами і яким чином йому протидіяти?

В середині 1990-х років відомий вчений Джозеф Овертон висвітлив концепцію переходу від забороненої до діючої норми. Концепція здобула однойменну назву з її автором – «Вікно Овертона» і прийшла у світ лише після модифікацій і публікацій політика Джошуа Тревиньо у 2006 році.

Вікно Овертона – це концепція наявності рамок допустимої ширини поглядів у публічних висловлюваннях з точки зору моралі. Технологія і концепція не є абсолютно новими, а лише описана і систематизована Джозефом Овертоном і використовувалась протягом всього існування людства. З її допомогою можна повернути позицію людей на діаметрально протилежну, що у вмілих руках робить знання такої концепції і методик небезпечним і хаотичним.

Сама концепція може діяти у двох напрямках, як для обмеження свободи, так і для збільшення її гнучкості та еластичності у суспільстві. Вікно Овертона представляє собою 6 чітких і «безболісних» етапів переходу від забороненої до діючої норми: заборонена, радикальна, дозволена, розумна, стандартна і політична норми.

Дію Вікна Овертона можна висвітлити на класичному прикладі канібалізму. Уявіть, що колись в одній телевізійній програмі, кореспондент або журналіст висловили свою думку на користь канібалізму, або заявили про те, що це може бути, або є абсолютною нормою. Скоріше за все, у такої людини з'явиться багато проблем. Але, якщо є людина, яку зацікавила ідея легалізації канібалізму, і вона знає, як працює Вікно Овертона, то легалізація цього поняття є неминучою.

Яким чином це буде працювати?

1. Заборонена норма. Зрозуміло, що ідея певної особи. В очах звичайних людей це абсолютна нісенітниця і дурниця, яку могла запропонувати лише психічно хвора людина або заядлий ідеолог. Проте, якщо періодично у ЗМІ згадувати про факт існування канібалізму, то люди поступово звикнуть до самого існування поняття «канібалізм» і такого явища. Ніхто не каже про легалізацію цієї ідеї, або прийняття народом, але канібалізм уже буде на слуху у людей. Отже, табу буде знятим, а люди, хоч і неохоче, але будуть згадувати про канібалізм у вузьких колах.

2. Радикальна. Почне збільшуватись кількість людей, що будуть висловлюватись з теми канібалізму, почнуть збиратись групи людей для відкритих обговорень на цю тему. А політологи і вчені за допомогою формальної логіки будуть намагатись пояснити поняття «канібалізм». Замість грубого поняття «канібалізм» буде введене наукове поняття, наприклад, «антропофагія». Обов'язково будуть згадані випадки, в яких люди для того, щоб вижити у жорстоких реаліях життя поїдали один одного заради виживання і через відсутність інших варіантів. Будуть одиничні спроби запропонувати узаконення канібалізму в окремих випадках і ситуаціях, наприклад голоду, дефіциту та інших. Цей етап Вікна Овертона є вирішальним.

3. Дозволена. Тема канібалізму уже буде розвинена і люди сприйматимуть її як концепцію, повсякденну тему для розмов. Частіше почнуть з'являтися репортажі про канібалів, антропофілів та інших, схожих на них осіб. Будуть згадані історичні факти існування канібалізму серед людей, як на

приклад в племенах Папуасів з Нової Гвінеї. Почнуть з'являтися теорії про те, що канібалізм закладений у деяких з нас на генетичному рівні. Критично мислячі люди, які будуть намагатись спростувати абсурдність таких заяв, будуть засудженні, як люди, які не поважають соціальні меншини або відсталі люди, які не хочуть приймати зміни у державі чи світі.

4. Розумна. Люди почнуть сприймати ідею канібалізму, як норму і допустиме явище у незначних кількостях. Почнуть випускатись програми різного характеру з доволі дивним концептом канібалізму. Поняття почне класифікуватись на недопустимі, допустимі і розумні елементи. Розглядатиметься варіант узаконення канібалізму.

5. Стандарт. В маси людей буде введена думка про те, що проблема канібалізму є нагальною і потрібно вирішувати, як з нею жити. У ЗМІ з'являтимуться програми з ідеєю окультурювання поїдання людської плоті. Буде введена мода на фільми з елементами канібалізму. Почнуть з'являтися цифри про кількість канібалів на планеті. Будуть введені тести на схильність до канібалізму. Виявиться, що деякі відомі особи мали або мають відношення до канібалізму, або певний досвід. Тема канібалізму почине «хайпитись» політиками і підлітками. Будуть проведені експерименти про дію людського м'яса на організм людини і обов'язково будуть помічено покращення характеристик людини від його вживання.

6. Політична норма. Будуть сформовані закони для канібалів і їх норми поведінки в соціумі. Люди почнуть боротись за права канібалів і їх місце у житті. До людей, які будуть проти самого існування канібалів, будуть введені санкції і штрафи. З'являться органи з захисту цієї соціальної меншини. Це є завершальним етапом, на якому суспільство не має влади над ідеєю канібалізму.

Дія цих етапів може бути і оберненою, проходячи шлях від політичної норми до забороненого, з використанням тих самих механізмів, що були озвучені вище.

Концепція на вигляд страшна і абсурдна, а можливо навіть здається, що описане вище не буде діяти в принципі, але варто зауважити, що, наприклад, представники ЛГБТ меншин уже пройшли дію Вікна Овертона. Хочу нагадати, що існування ЛГБТ схильностей було таким самим абсурдом, як і схильність до канібалізму, але можливо у меншій мірі. Нам не відомо чи це було сплановано деякими людьми, соціальними структурами чи релігією, але ми знаємо, що ця концепція є дієвою. Отже, коли у суспільстві поняття толерантності виходить за межі здорового глузду, коли є занепад моралі та кордон між добром и злом практично відсутній, Вікно Овертона має шанси стати успішною руйнівною ідеєю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Окно Овертона. URL: https://interesnyefakty.org/okno-overtona/

2. Денисюк С. Математичне моделювання та побудова проведення майбутніх президентських виборів вУкраїні. *Нова парадигма : журнал наукових праць*. К. : Видавництво Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 2008. Вип. 78. С. 107–115.

3. Эрроу Дж. Кеннет. Коллективный выбор и индивидуальные ценности. Москва : Изд. дом ГУ ВШЭ, 2014. 210 с.

4. Ноэль-Нойман Э. Общественное мнение. Открытие спирали молчания. Москва : Прогресс-Академия. Весь Мир, 1996. 352 с.

5. Корнієнко В. О., Денисюк С. Г., Буряченко О. В. Партійна ідеологія: система цінностей, або синдром «суспільної кататонії»? *Гілея : збірник наукових праць*. Київ: ВІР УАН, 2017. Вип. 117. С. 253-269.

Гарник Дмитро Вікторович – Студент групи ЕКО-16Б Інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет,Вінниця, e-mail: simplestudent28@gmail.com

Garnik Dmitry Viktorovich - Student of the ECO-16B group of the Institute of Environmental Safety and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University,Vinnytsia, e-mail: simplestudent28@gmail.com

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгіївна*** – доктор політичних наук, професор, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com.

Supervisor: ***Svitlana G. Denysiuk*** − Doctor of Politician science (Eng.), professor, professor of social and political sciences department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

УДК 32

В. Є. Шабанова

ТЕОРІЯ ІГОР – МЕТОДИКА СТРАТЕГІЧНОГО МИСЛЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Актуалізується питання передбачення вчинків людей. Розглядається теорія ігор, яка виступає методом як моделювання комунікативних процесів, так і прогнозування раціональної поведінки.

Ключові слова: теорія ігор, раціональна поведінка, політичний гравець, комунікація.

Annotation

The issue of prediction of people's actions is on the rise. The game theory, which serves as a model for communicative processes, as well as prediction of rational behavior, is considered.

Key words*: game theory, rational behavior, political player, communication.*

Вступ

Теорія ігор є математичним описом процесів узгодження інтересів між суб'єктами, який буде оптимальним для комунікацій між ними, для моделювання у прийнятті певних рішень. Саме слово «гра» означає конфліктну ситуацію, в якій є декілька зацікавлених осіб. Тобто, якщо є суперечка і обидві сторони зацікавлені, то теорія ігор покликана знайти для нас оптимальне рішення.Ми знаємо, що найпристижніша нобелівська премія, як правило, обходить матиматиків стороною, так як взагалі не видається у галузі математиці. Але матиматик Джон Неш все таки зміг її отримати за дослідження у теорії ігор [1]. У повсякденному житті ми ніколи не задумуємось над тим що кожне, навіть найменш вагоме рішення, яке нам потрібно приймати – це маленька гра. А от, коли гра переходить у більші масштаби з більшими ставками і з більшою кількістю зацікавлених осіб, теорія ігор стає по-справжньому необхідною. Теорія ігор не може запропонувати безпомилковий рецепт дій, але вона надає низку загальних принципів аналізу стратегічних взаємодій. Розглянемо деякі приклади, з якими ми стикаємось у своєму житті. У кожному прикладі я вказую на важливий стратегічний принцип.

Дилема ув'язнених в університеті

Наприклад, ви записалися на курс, який оцінюється за середньою успішності. Незалежно від того, яких успіхів ви досягнете в абсолютному вираженні, всього 40% студентів отримають оцінки А і всього 40% - оцінки В. Отже, ви повинні наполегливо працювати, причому не тільки в абсолютному вираженні, але й щодо того, наскільки старанно працюють ваші одногрупники (насправді «опоненти по навчанню» здається в цьому контексті більш вдалим виразом). Це розуміють всі студенти, тому після першої ж лекції вони збираються на імпровізоване нараду і домовляються не проявляти надмірної старанності. Через кілька тижнів спокуса отримати перевагу перед іншими, приклавши трохи більше зусиль, стає непереборною. Зрештою, ваші однокурсники не можуть бачити все, що ви робите, і не мають реального впливу на вас, а вигода від підвищення середнього балу вельми істотна. У підсумку ви починаєте частіше заходити в бібліотеку і залишатися там довше. Проблема в тому, що інші роблять те ж саме. Отже, ви отримаєте таку ж оцінку, як і в разі, якщо б дотримувалися домовленості. Єдина відмінність - ви витратили на навчання більше часу, ніж ви планували.

Це приклад дилеми в'язнів. В її оригінальній версії двох підозрюваних допитують окремо і пропонують кожному визнати свою провину. Одному з них, скажімо, підозрюваному А, кажуть, що, якщо «інший підозрюваний (Б) не зізнається, то ви можете укласти вигідну угоду і пом'якшити покарання, визнавши свою провину. Але якщо Б зізнається, тоді вам теж краще це зробити, інакше суд буде особливо суворим по відношенню до вас. Так що вам слід зізнатися в будь-якому випадку ». Підозрюваного Б переконують за допомогою аналогічних аргументів. Зіткнувшись з таким вибором, А і Б можуть зізнатись, хоча для обох було б краще, якби вони мовчали, оскільки у слідчих немає проти них ніяких вагомих доказів.

Скринінг на побаченні

Коли ви збираєтеся до когось на побачення, ви хочете постати перед цією людиною з кращого боку і приховати недоліки. Безумовно, ви не можете приховувати їх нескінченно, особливо якщо ваші відносини будуть розвиватися. Але ви повні рішучості стати кращим або сподіваєтеся, що на той час

партнер прийме вас таким, яким ви є. Ви також знаєте, що відносини будуть безперспективні, якщо ви не зробите хорошого першого враження: на жаль, другого шансу у вас вже не буде.

Зрозуміло, ви хочете дізнатися про людину, з яким у вас побачення, все (і хороше, і погане). Але вам також відомо, що, якщо ваш партнер володіє технікою знайомства не гірше вас, то він/вона теж спробує показати свою кращу сторону і приховати гіршу. Ви проаналізуєте ситуацію більш ретельно і спробуєте зрозуміти, які ознаки хороших якостей справжні, а які без праці можна імітувати, щоб справити позитивне враження. Навіть сама неохайна людина може з'явитися на важливу зустріч в охайному одязі, але ввічливість і гарні манери, які проявляються в безлічі дрібних деталей, важко зображати весь вечір, якщо ви до них не привчені. Квіти - відносно дешевий подарунок; дорожчі подарунки можуть мати певну цінність, але не за своєю суттю, а як достовірні свідчення того, що ця людина готова заради вас чимось пожертвувати. А «валюта», в якій обчислюється цінність такого подарунка, може мати різну значимість в залежності від контексту: подарований мільйонером діамант може коштувати в даному випадку менше, ніж витрачений людиною на спілкування з вами час, або якусь справу, виконану на ваше прохання.

Ви повинні усвідомлювати, що ваш візаві буде не менш ретельно аналізувати інформаційний зміст ваших дій. Отже, вам необхідно робити те, що надасть достовірний сигнал про ваші справжні позитивні якості, а не про ті, які можна імітувати. Це важливо не тільки на першому побаченні: розкриття, приховування і збір інформації про глибинні наміри іншої людини актуальні протягом всього періоду підтримки відносин.

Також теорію ігор вміло використовують політики, політичні маркетологи. Політичні сили мають узагальнену назву політичних гравців чи політичних агентів. Завданням теорії ігор є розроблення політичних механізмів і технологій для узгодження інтересів політичних гравців та прийняття оптимальних рішень [3; 4]. Теорія ігор також може допомогти щодо передбачення поведінки опонентів, союзників для прийняття оптимальних політичних рішень, у тому числі на міжнародній арені [5]. Зокрема, за теорією ігор, Росія може вибирати між різними курсами у ситуації, яка склалася на сході України. Серед варіантів дій у Росії є такі: «відхід» від України, «дестабілізація» (продовження допомоги сепаратистам або економічний тиск), «вторгнення». Відповідо, такі можливі ходи Заходу: «все в нормі» (закривати очі на дії Росії в Україні), «санкції», «військова допомога» Україні.

Еріксон і Зігер склали 13 різних сценаріїв. У більшості стан рівноваги — це «санкції» / «дестабілізація». «На другому місці за ймовірністю — варіант «все в нормі» / «дестабілізація». Згідно з їх дослідженнями, захід вважає, що збереження демократичної, орієнтованої на Захід України не виправдовує витрат і теж дозволяє Росії добитися її геополітичних цілей шляхом успішної дестабілізації. Якщо обидві сторони мислять раціонально, їм вдасться уникнути сценарію, в якому Росія починає повномасштабне вторгнення, а Захід нарощує військову допомогу Україні [5].

Отже, теорія ігор є ефективною методикою визначення раціональних стратегій гравців на різних рівнях взаємодії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авінаш Диксит. Теорія ігр. Мистецтво стратегічного мислення в житті та бізнесі.2017 р

2. Стратегические игры»: Как математика помогает разобраться в жизни. URL : https://www.the-village.ru/village/weekend/books/283446-kniga

3. Денисюк С. Г. Комунікологія : навч. посібник. Вінниця: ВНТУ, 2015. 102 с.

4. В. О. Корнієнко, С. Г. Денисюк, А. А. Шиян.Моделювання процесів у політико-комунікативному просторі : монографія. Вінниця : ВНТУ, 2009. 207 с.

5. Теорія ігор: найімовірніші сценарії поведінки Путіна в Україні. 13 травня 2015. URL : https://24tv.ua/teoriya_igor_nayimovirnishi_stsenariyi_povedinki_putina_v_ukrayini_n574228

Науковий керівник: ***Денисюк Світлана Георгівна*** — доктор політичних наук, професор кафедри суспільно-політичних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

Шабанова Вікторія Євгеніївна — студент групи ТЗД-16 б, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, s98viktoriia16.vin@gmail.com

Supervisor: ***Denysiuk Svitlana G.*** — Doctor of Political Science, Professor of the Department of Social and Political Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: svetadenisiyk@gmail.com

Victoria Shabanova Y. — student group TZD-16 b, Institute of Environmental Safety and Environmental Monitoring, Vinnytsia National Technical University, s98viktoriia16.vin@gmail.com

УДК 004.6

О.С. Пазюк
Ю.В. Бойчук

ЗАХИСТ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено загрози персональним даним у соціальних мережах та розглянуто правила захисту даних.

Ключові слова: соціальні мережі, інформація, обробка персональних даних, доступ.

Abstract

Threats to personal data in social networks are investigated and data protection rules are considered.

Keywords: social networks, information, processing of personal data, access.

Вступ

Протягом останнього десятиліття значної популярності набувають соціальні мережі. В них люди можуть обмінюватися інформацією, налагоджувати ділові зв'язки та просто спілкуватися. Начебто все просто і такі справи не потребують детального вивчення. Але сучасна тенденція показує, що користувачі досить недбало ставляться до безпеки особистої інформації. А тому у мережі з'являється більше справ, пов'язаних із використанням даних певної фізичної чи юридичної особи або ж установи, дедалі більше жертв кіберзлочинів звертаються до правових установ. Тенденція інтернет-шахрайства зростає з кожним днем [1].

Основна частина

Зростання популярності соціальних мереж привертає увагу викрадачів особистих даних, хакерів, спамерів, розробників вірусів. Оператор соціальної мережі зобов'язаний провести обробку персональних даних, однак при цьому рівень конфіденційності і захист особистих даних покладено практично повністю на самого користувача, оскільки йому надано право самостійно вирішити, які дані він робить загальнодоступними, а до яких обмежує доступ. Тож захист персональних даних користувача в соціальній мережі – справа самого користувача.

Найчастіше користувач навіть не здогадується, що його акаунт зламаний. Шахраї діють обережно, щоб користувач нічого не запідозрив, а зламані профілі використовують у власних цілях: для вступу в групи, додавання лайків і коментарів тощо. Це безпечний для шахраїв спосіб монетизації чужого акаунта, оскільки більшість людей не пам'ятає, у які групи вони вступали, а перевіркою коментарів і лайків у всіх незліченних спільнотах Facebook, Telegram, Viber, Instagram та інших взагалі ніхто не займається [2].

Закон України "Про захист персональних даних" встановлює вимоги до обробки та захисту персональних даних, в тому числі і в Інтернет-середовищі [3]. Згідно цього закону: персональні дані – відомості чи сукупність відомостей про фізичну особу, яка ідентифікована або може бути конкретно ідентифікована. Що включають у себе персональні дані? У законодавстві України так називають будь-яку інформацію, яка допомагає визначити особистість користувача. Тобто персональними даними може бути: ім'я та прізвище, дата та місце народження, сімейний стан, паспортні дані, професія тощо. Разом із тим, паролі та аккаунти не являються персональними даними, адже не несуть ніякої конкретної інформації про особу. Але можуть бути використані у скоєнні віртуальних злочинів. Такі дані можуть ставати загальнодоступними тільки зі згоди користувача та видалені при першому їх проханні.

Що ж саме загрожує нашим даним в персональних мережах?

Електронна пошта більше ніж просто поштова скринька. Ви використовуєте її для реєстрації на більшості сайтів і сервісів, а значить, отримавши доступ до пошти, зловмисники зможуть зламати і інші ваші акаунти. Ніхто не відміняв і загрозу таємниці листування, що зберігається в діалогах документам. Якщо це робочий ящик, то до хакерів може потрапити закрита корпоративна інформація. І тоді зламана електронна пошта буде не тільки вашою проблемою - під загрозою опиниться безпеку всього листування в компанії.

Месенджери - кращі об'єкти для шахраїв, якщо вони хочуть поживитися інтимними подробицями вашого життя. У всіх є скелети в шафі, але це не означає, що вони повинні стати надбанням громадськості. Якщо ви грамотно не захистили свій аккаунт, то біда може трапитися коли завгодно. Для багатьох листування в соціальних мережах і месенджерах замінює електронну пошту - вони обмінюються фотографіями, документами, інший конфіденційною інформацією.

У всіх сучасних смартфонів є основний обліковий запис: для iOS це Apple ID, для Android - облікового запису Google. Якщо зловмисники отримають до них доступ, цінна інформація про вас і вашому смартфоні виявиться в їх руках. У минулому році стала відома історія про шахрая, який обманним шляхом отримував доступ до Apple ID, блокував телефон жертви і вимагав грошей за розблокування. Таке часто трапляється і при покупці смартфонів, коли недобросовісний продавець продає вам, по суті, цегла, яким можна користуватися, не ввівши пароль до зламаної облікового запису. Програми, що встановлюються з App Store, Google Play або Windows Marketplace, запитують доступ до даних: вашим контактам, геолокації, календарем, платіжним даними. Кожен раз уважно читайте, до якої інформації запитує доступ додаток або гра. Наприклад, навіщо грі-головоломці знати ваше місце розташування і для чого конвертера величин потрібен ваш календар?

Тому ми маємо бути обережними з нашими персональними даними і дотримуватися таких правил:

1. В першу чергу слід вигадати складний пароль мінімум з 8 символів, з урахуванням регістру (користуватись великими і малими літерами), також слід увімкнути двофазну авторизацію через телефон (до акаунту в особистих налаштуваннях додається телефон, і при вводі логіну та паролю сайт відправляє код через смс, який додатково потрібно ввести).

2.Якщо полюбляєте соціальні мережі, такі як «Facebook», обов’язково публікуйте свої записи з увімкненою функцією «тільки для друзів».

3. Не залишайте номер свого мобільного на жодному з сайтів, блогів, коли розміщуєте інформацію про себе. Його легко відслідкувати просто використавши пошук по фото.

4. В соціальних мережах не використовуйте геолокації.

5. Активуйте функцію заборони індексації сторінок гулом.

6. Користуйтеся прогамами-щитами/файєрволами, вони сповістять вас про загрозу та не допустять її проникнення у комп’ютер.

7. Здійснюйте перевірку гіперпосилань, у яких ви не впевненні, за допомогою антивірусних програм.

8. В будь-якій із соціальних мереж обмежуйте доступ до свого особистого контенту.

9.Не соромтесь повідомляти про спам або неприйнятний зміст.

10. Найголовніше! Інформацію про себе потрібно розміщувати обдумано, аби не потрапити в зону ризику [4].

Висновки

Отже, видаляйте все, чим не захотіли би ділитися з незнайомцем. Наступного разу, коли буде бажання запостити щось у себе на сторінці, поміркуйте, чи не зможе дана інформація бути використана проти вас. Пам’ятайте, що інформація, яку ви власноруч оприлюднили у себе на сторінці, автоматично стає загальнодоступною. Безперечно, не слід впадати в паніку та видалятися з усіх соцмереж, але потрібно завжди пам’ятати про безпеку своїх даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Захист інформації в мережі інтернет. Як захистити особисті дані. [Електронний ресурс] // TIMES.ZT.UA. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https://times.zt.ua/lajfxak-khytroshhi-yaki-zaxystyat-vid-shakhraiv/.

2. Захист персональних даних в соціальних мережах [Електронний ресурс] // Вінницький апеляційний адміністративний суд. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: http://www.vaas.gov.ua/news/zaxist-personalnix-danix-v-socialnix-merezhax/.

3. Закон України "Про захист персональних даних" [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17.

4. Галич М. Як захистити персональні дані у мережі — поради спеціалістів [Електронний ресурс] / Марина Галич // UNIVERSE. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: http://universe.zp.ua/?p=4505.

Бойчук Юлія Володимирівна **–** студентка групи УБ-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yulia060798@gmail.com

Пазюк Олександр Сергійович **–** студент групи УБ-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sashapazyuk1@gmail.com

Науковий керівник: ***Катаєв Віталій Сергійович*** – асистент кафедри менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kataev@vntu.net.

Boichuk Yulia V. – student UB-15b, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: yulia060798@gmail.com

Paziuk Oleksandr S. – student UB-15b, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: sashapazyuk1@gmail.com

Supervisor: ***Kataev Vitaliy S.*** – assistant of the Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kataev@vntu.net.

УДК 004.056.53

М.В. Лемешко
В.С. Мусій
А.О. Данілов

ЯК ЛЮДИ СТВОРЮЮТЬ ЗВ'ЯЗКИ - АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет

Анотація.
У статті на основі різноманітних джерел проведено аналіз соціальних мереж і їх вплив на розповсюдження інформації у суспільстві.
Ключові слова: соціальна мережа; суспільство; користувач; управління інформаційною безпекою; витік інформації.

Abstract.
In the article on the basis of various sources an analysis of social networks and their impact on the dissemination of information in society.
Keywords: social network; society; user; information security management; leakage of information.

Комп'ютерні мережі міцно увійшли в людське життя. І йти не збираються. Перерахуємо мети, яким служать комп'ютерні мережі.

Люди дізнаються нове. Спілкуються з близькими. Укладають угоди. Беруть участь у спільній розробці проектів. Управляють процесами.

В інтернеті багато сервісів. Незважаючи на удавану різноманітність, основні сервіси досить централізовані. Google має сервера в певному місці, мільйони запитів проходять через цей центр і аналізуються. Facebook, Vkontakte також мають свої центри, мільйони повідомлень людей проходять через центральний сервер соціальної мережі і відслідковуються. Skype на сьогодні також має виділені сервери, через які проходить весь трафік. Мережі електронної комерції, розробки проектів, форуми - все знаходиться на чиїхось центральних серверах. Вся інформація проходить через єдині центри і зберігається там. Це загальновідомо. В чому проблема?

Проблема перша. Сьогодні корситувачі довіряють свою інформацію знеособленим корпораціям. Залишається щиро сподіватися на те, що в багатьох корпораціях працюють порядні люди, які поважають довіру користувачів. Але в корпораціях можуть бути люди, які розпоряджаються довіреною їм інформацією переслідуючи свої наміри.

Проблема друга. Сьогодні у всіх країнах урядові служби на законодавчому рівні контролюють всі інформаційні потоки. У кожного інтернет-провайдера встановлено обладнання спецслужб, яке повністю відстежує весь трафік. Вважається що уряди завжди діють чесно. Але серед державних службовців можуть бути люди, які переслідують інтереси певних груп.

Проблема третя. Центральні сервера в мережі схильні до ризику вийти з ладу або бути знищеними під час зовнішнього вторгнення. Випадки, коли сервера виходять з ладу (або їх виводять з ладу) і системи перестають працювати траплялися неодноразово. Крім того, деякі власники просто зупиняли свої сервера, іноді навіть не повідомивши користувачів. У цих випадках користувачі більше не можуть користуватися зупиненими сервісами і часто втрачають свою інформацію. Централізовані сервіси фізично уразливі і підпорядковані волі певних осіб. Це три основні проблеми, але далеко не єдині.

На рисунку 1 зображений приклад централізованої соціальної мережі, який показує структуру мереж.

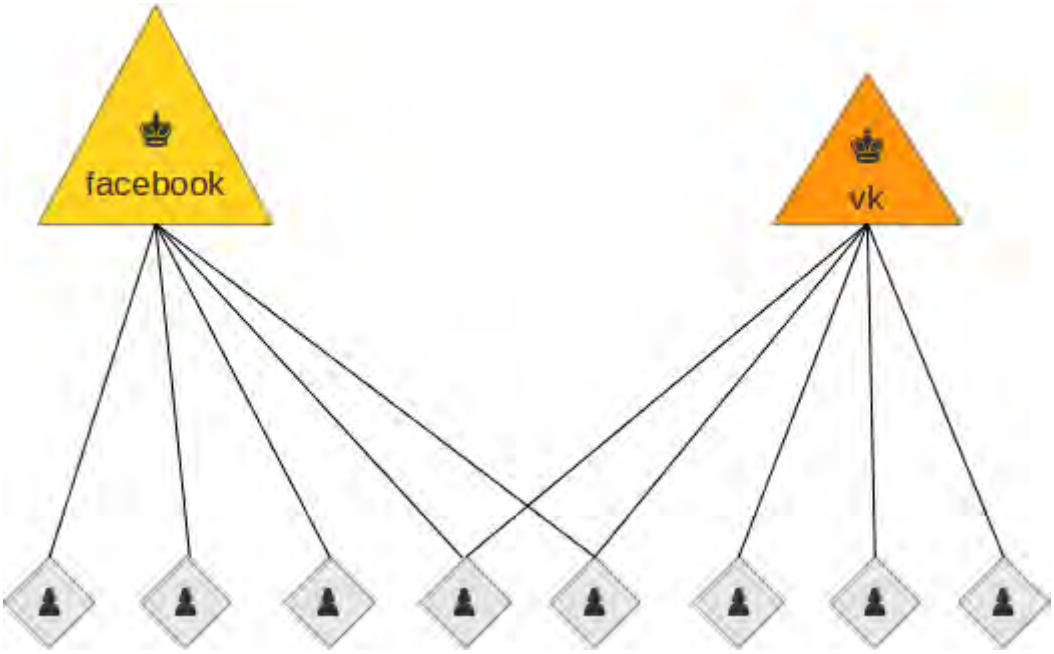


Рисунок 1 - Централізована соціальна мережа

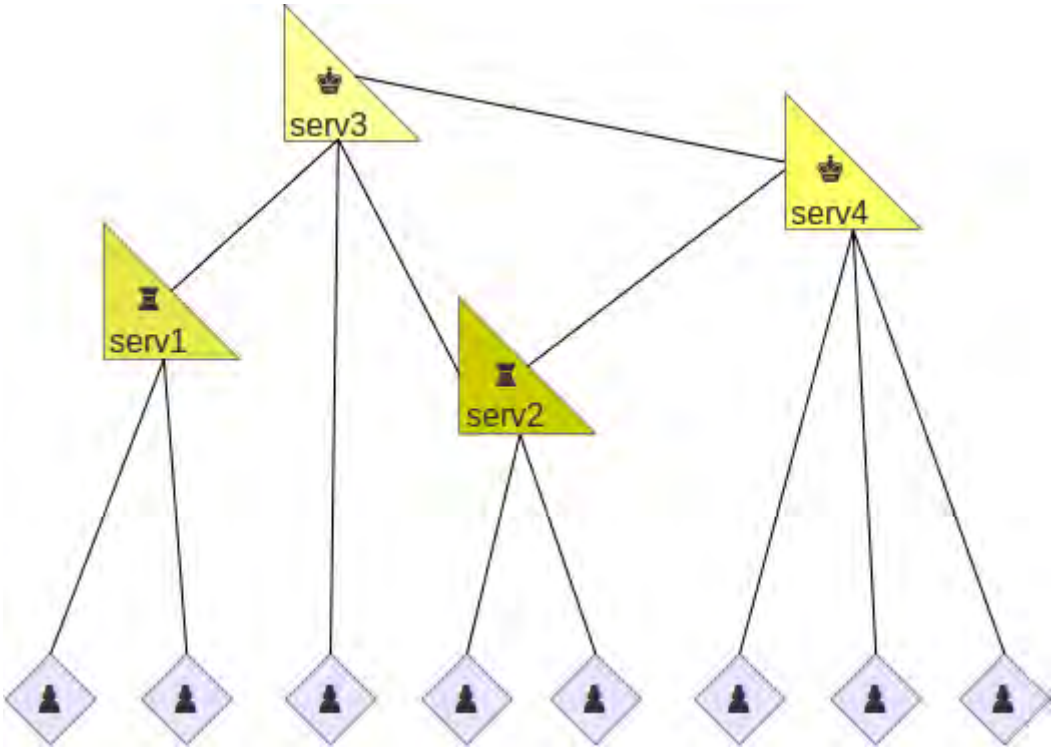


Рисунок 2 - Частково децентралізована мережа Diaspora.

У мережі частково децентралізованого типу (рис. 2) є декілька центрів, де користувачі мають змогу вибирати сервер, якому вони довіряють. Дані все ще зберігаються віддалено на сервері. Користувачі повністю довіряють інформацію власнику. При цьому деякі сервери розміщені у хостерів, з усіма наслідками, що випливають [1]. Але навіть якщо сервер належить приватній особі користувач знову повинен тренувати силу своєї довіри.

Такі мережі менш наражаються на відмову в обслуговуванні, масового витоку даних при зломі, актів вандалізму і анонімної безвідповідальності.

Дані соціальних мереж - невичерпне джерело для досліджень. Використовуючи Facebook API і мову Python розібрано декілька варіантів, которі допоможуть дізнатися:

- як звертатися до Facebook API з мови Python за допомогою стандартних бібліотек, зокрема, отримувати список друзів і членів груп;
- деякі можливості програми Gephi.

Побудова егоцентричного графу друзів, видаливши себе самого.

```
import requests
import networkx
import time
import collections
def get_friends_ids(user_id):
friends_url = 'https://api.fb.com/method/friends.get?user_id={}'
json_response = requests.get(friends_url.format(user_id)).json()
if json_response.get('error'):
print json_response.get('error')
return list()
return json_response[u'response']
 graph = {}
friend_ids = get_friends_ids(1405906) for friend_id in friend_ids:
print 'Processing id: ', friend_id
graph[friend_id] = get_friends_ids(friend_id)
g = networkx.Graph(directed=False)
for i in graph:
 g.add_node(i)
for j in graph[i]:
if i != j and i in friend_ids and j in friend_ids:
g.add_edge(i, j)
pos=networkx.graphviz_layout(g,prog="neato")
networkx.draw(g, pos, node_size=30, with_labels=False, width=0.2)
```

Результат роботи коду можна подивитись на рисунку 3.

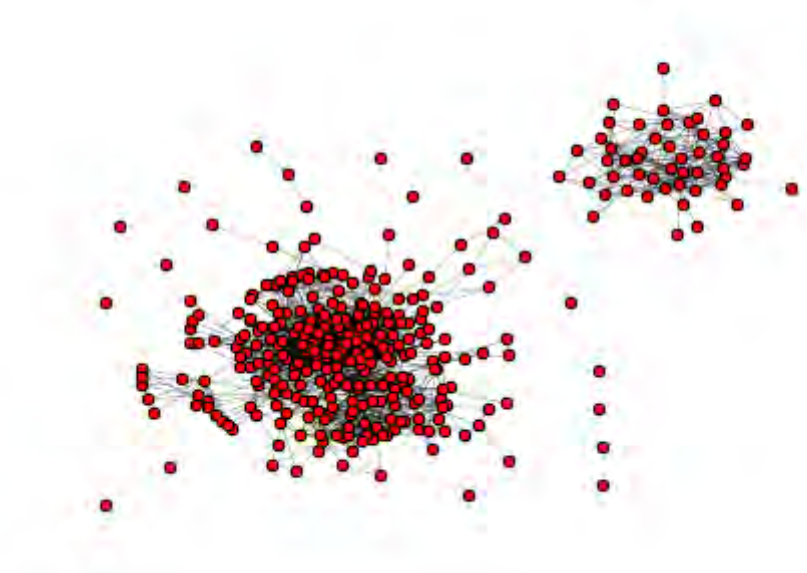


Рисунок 3 - Граф друзів

Можна виділити 2 великі компоненти пов'язаності: друзів з двох різних міст проживання.

Деякі користувачі можуть відкрити ту чи іншу інформацію тільки для зареєстрованих користувачів або для друзів, тому частина методів іноді можуть вимагати авторизації (передачі access токена). У таких випадках є обмеження у вигляді лімітів на API. У документації FB зазначено, що для клієнтського додатка ліміт - 3rps, а для серверного додатка прогресивна шкала в залежності від числа установок додатка (rps / число установок): 5 / <10000, 8 / <100000, 20 / <1000000. 35 /> 1000000 [2].

Також в документації є наступний абзац:

Крім обмежень на частоту звернень, існують і кількісні обмеження на виклик однотипних методів. Зі зрозумілих причин, ми не надаємо інформацію про точні ліміти [2].

Так, наприклад, виклик методу пошуку профілю users.search або метод перегляду стіни користувача wall.get при перевищенні деякого ліміту (але при не перевищенні документованих лімітів) починає видавати порожні результати. Ця ситуація може породити помилки: так, наприклад, при пошуку користувачів ви можете порахувати, що з даного пошуковому запиту немає результатів, а насправді вони відсутні [2].

Нижче наведено фрагмент коду, який допоможе враховувати документовані ліміти, наприклад 3 запити в секунду.

```
deq = collections.deque(maxlen=4)
def trottling_request(url):
deq.appendleft(time.time())
if len(deq) == 4:
time.sleep(max(1+deq[3]-deq[0], 0))
```

На цьому ж графі використано програму Gephi [3]. Gephi - це програма з відкритим вихідним кодом для аналізу і візуалізації графів, написана на Java, спочатку розроблена студентами Технологічного університету Компьєня у Франції [3]. Gephi була обрана для участі в Google Summer Code в 2009, 2010, 2011, 2012 і 2013 роках [3].

Для початку збережено граф в формат .graphml - формат опису графів на основі XML.

```
networkx.write_graphml(g, 'graph.graphml')
```

Експортувавши, завантажено в Gephi і отримано приблизно такий результат:

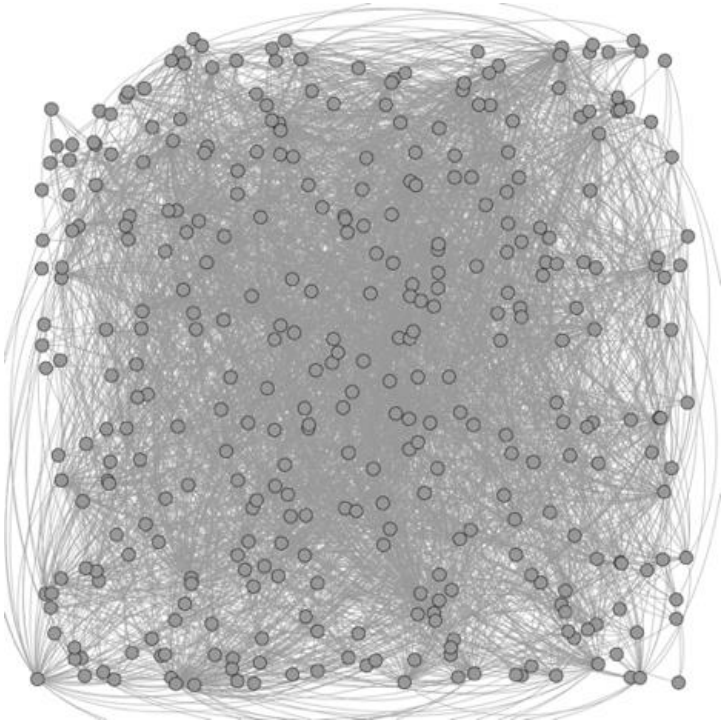


Рисунок 4 – Результат роботи програми Gephi (за [3])

Gephi має більшу функціональність, яка розширюється за допомогою безлічі плагінів [4]. На рисунках 5 і 6 наведені приклади візуалізації.

Різним кольором відзначені різні значення центральності.

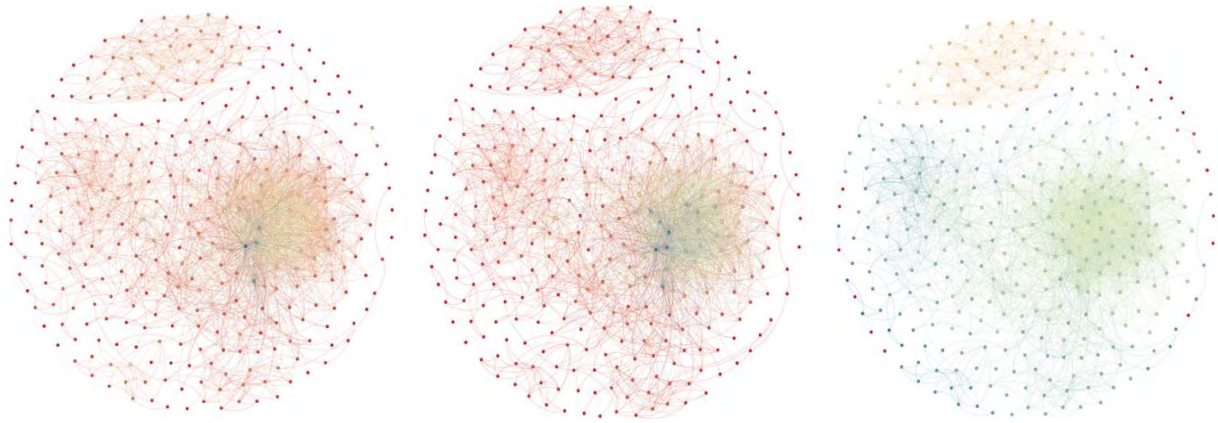


Рисунок 5 - Центральність (PageRank centrality, Degree centrality, Eccentricity centrality) (за [4])

На рисунку 6 наведений візуальний приклад кластеризації, різним кольором відзначені різні класи вибрані алгоритмом.

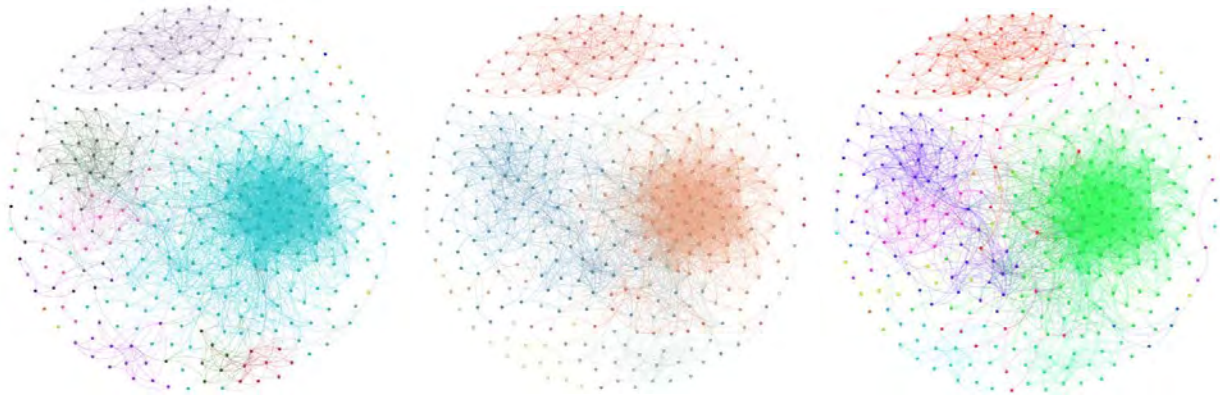


Рисунок 6 - Кластеризація (Modularity clustering, Markov clustering, Chinese Whispers clustering). (за [4])

На основі заздалегідь відомого списку груп соціальної мережі Facebook побудуємо граф:

- вершини - групи соціальної мережі;
- ребра - наявність загальних підписників;
- чим більше у цієї групи підписників, тим більше розмір вершини;
- чим більше у груп загальних підписників, тим ближче один до одного розташовуються вершини.

Як приклад груп розглянуто групи новинних видань.

```
%matplotlib inline
import networkx
import requests
import json
def getFBMembers(group_id, count=1000, offset=0):
    host = 'http://api.fb.com/method'
  if count > 1000:
  set_members_id = set()
  count_members = -1
  offset = 0
    if count_members != response['count']:
      count_members = response['count']
```

```
        new_members_id = response['users']
        offset += len(new_members_id)
        if set_members_id | set(new_members_id) == set_members_id != set(): # without new members
          print 'WARNING: break loop', count_members, len(set_members_id)
          break
        set_members_id = set_members_id.union(new_members_id)
    return set_members_id
groups = ['http://facebook.com/meduzaproject',
'http://facebook.com/oldlentach',
'http://facebook.com/sport.tvrain',
'http:// facebook.com/afishagorod',
'http:// facebook.com/1tv',
'http:// facebook.com/russiatv']
members = {}
for g in groups:
    name = g.split('http://facebook.com/')[1]
    print name
    members[name] = allCountOffset(getFBMembers, name)
matrix = {}
size = []
max_size = 900
min_size = 100
for node in g.nodes():
pos=networkx.spring_layout(g)
plt.figure(figsize=(20,20))
networkx.draw_networkx(g, pos, node_size=size, width=0.5, font_size=8)
plt.axis('off')
plt.show()
```

Результатом роботи даного коду буде граф (рис. 7), в якому будуть зображені зв’язки між спільнотами соціальної мережі, які досліджувалися.

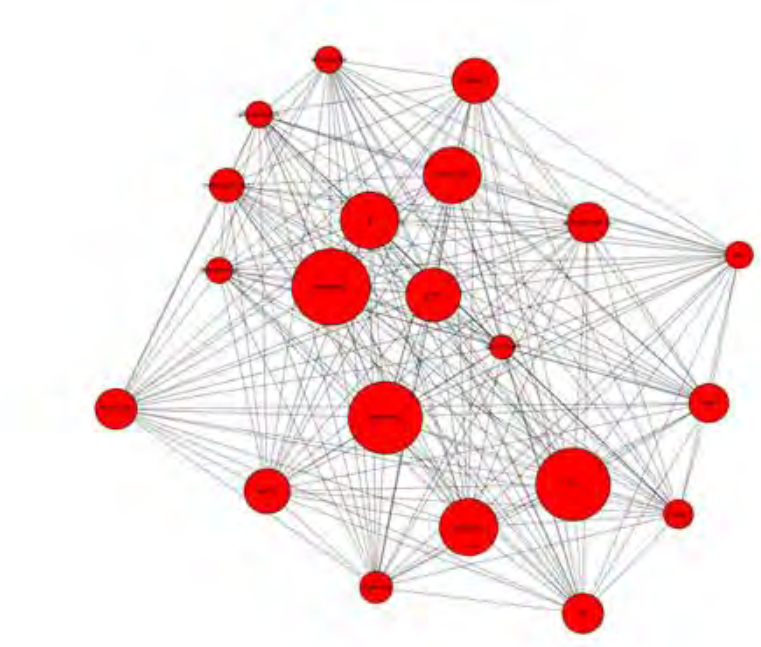


Рисунок 7 – Результат роботи коду

Висновки: Представлені графи демонструють простоту і доступність роботи з соціальними мережами. Дані соціального профілю можуть збагатити дані DMP систем (вік, інтереси, соціальна група): головним завданням є знайти і поставити у відповідність користувачеві DMP-системи його соціальний профіль. З'явилося багато стартапів, які використовують соціальні мережі як джерело для створення резюме: amazinghiring, entelo, profiscope, gild і ін. Головними завданнями є: знайти одного і того ж користувача в різних соціальних мережах і на основі даних, отриманих з соціальних мереж, створити резюме користувача, так як більшість соціальних мереж, крім, хіба що, linkedin, не мають достатньої кількості придатної для резюме інформації.

СПИСОК ВИКОРИСТАННОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шаньгин В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях. М.: ДМК Пресс, 2016. 592 с.
2. Документація Facebook [Электронный ресурс] : https://developers.facebook.com/docs/
3. Питиляк Д. А., Рожкова А. О. Средства визуализации данных Gephi и Google в экономических исследованиях // Молодой ученый. — 2016. — №12. — С. 1408-1412. — URL https://moluch.ru/archive/116/31497/ (дата обращения: 28.12.2018)
4. BASTIAN M., HEYMANN S., JACOMY M. Gephi: An Open Source Software for Exploring and Manipulating Networks // Proc. of the 3rd International ICWSM conference, in American Journal of Sociology. - 2009. - P. 361-362
5. HAGBERG A., SWART P., CHULT D.S. Exploring network structure, dynamics, and.function using NetworkX // Proceedings of the 7th Python in Science conference, 2008. - P. 11-15.
6. Яремчук Ю.Є. Модель процесу передавання управлінської інформації в соціально-економічних мережах / Яремчук Ю.Є., Шиян А.А., Заячковський В.М. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 497-504 с.
7. MISLOVE A., MARCON M., GUMMADI K.P., DRU-SCHEL P., BHATTACHARJEE B. Measurement and Analysis of Online Social Networks // Proc. of 7th ACM SIGCOMM Internet Measurement Conference. - 2007. - P. 29-42.

Лемешко Максим Володимирович — студент групи УБ-17мі, факультет менеджменту інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: MaxKondor227@gmail.com.

Данілов Андрій Олегович — студент групи УБ-17мі, факультет менеджменту інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: adanilov.955@gmail.com.

Мусій Владсилав Сергійович — студент групи УБз-17м, факультет менеджменту інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vladmusii24@gmail.com.

Науковий керівник: ***Шиян Анатолій Антонович*** – к.ф.-м.н, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Lemeshko Maxim - student group UB17mi, Faculty of Management Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: MaxKondor227@gmail.com.

Danilov Andrii - student group UB-17mi, Faculty of Management Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: adanilov.955@gmail.com.

Musii Vladislav - student group UBr17m, Faculty of Management Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vladmusii24@gmail.com.

Scientific supervisor: ***Shiyan Anatoliy***– Candidate of Physics and Mathematics Sciences, Associate Professor of the Department of Management and Security of Information Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.056.5

Б. В. Павленко

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ МЕТОДУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТЕНТИЧНОСТІ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ ДОКАЗОВОЇ БАЗИ СУДОВОЇ СИСТЕМИ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНИХ МОДИФІКАЦІЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано вдосконалення методу забезпечення автентичності цифрових зображень доказової бази судової системи для підвищення стійкості від несанкціонованих модифікацій. Вдосконалення полягає у вдосконаленні стеганографічного методу щляхом використання трансформацій Арнольда та хаотичного кодування.

Ключові слова: інформація, захист інформації, доказова база, стеганографія.

Abstract

The report improving the method of providing authenticity of digital images of the evidence of the judiciary to increase stability against unauthorized modifications. The essence of perfection is using Arnold transformations and chaotic coding as modification of steganography method.

Keywords: information, information security, proof base (evidence), steganography.

Вступ

У слідчій і судовій практиці кримінального судочинства зустрічаються факти, коли процес доказування відбувається в умовах активної протидії встановленню об'єктивної істини у кримінальній справі з боку певного кола осіб, зацікавлених в бажаному для них результаті (уникнути відповідальності, залишити злочин нерозкритим т.д.) за рахунок знищення або підроблення доказів. Такі випадки найбільш характерні для досудового провадження, однак нерідко спостерігаються на інших стадіях кримінального процесу.

Оскільки цифрові зображення можуть відігравати роль основних доказів правопорушення, необхідно контролювати їх цілісність протягом усього часу їх зберігання.

Для вирішення задач перевірки автентичності файлів та їх цілісності використовується цифрові водяні знаки, хеш-функції. Одним з найрозповсюдженіших методів на сьогоднішній день є стеганографічні алгоритми накладання цифрових водяних знаків [1]. В цілому дані алгоритми широко застосовуються для вирішення наступних завдань:

- захисту конфіденційної інформації від несанкціонованого доступу;
- захисту авторського права на інтелектуальну власність;
- підтвердження автентичності файлу.

Найбільшої популярності здобули методи (алгоритми) цифрових водяних знаків, що використовують у якості контейнера зображення, оскільки даний контейнер є найбільш розповсюдженим у наш час. Наприклад одним із найбільш розповсюджених алгоритмів є стеганоалгоритми, які вбудовують інформацію в частотну область. Перевагами даного методу є стійкість до атак JPEG стисненням, обрізання країв, висока швидкодія, висока стійкість до частотного детектування, висока стійкість до руйнування молодших біт контейнера. Однак у методу є недоліки стійкості до атак зашумлення.

Тож, обрана тема є *актуальною* на сьогоднішній день, оскільки захист доказової бази судової системи, а саме цифрових зображень, як можливих основних доказів є важливою частиною комплексної системи захисту судової системи.

Результати дослідження

Запропонована система вбудовування ЦВЗ має дві основних частини: частина вбудовування та частина забезпечення надійності ЦВЗ. Під-система забезпечення надійності вбудовування ЦВЗ створена для покращення властивостей початкового методу Коха-Жао, а саме складності отримання цифрового водяного знаку навіть знаючи алгоритм вбудовування. Для цього буде використано хаотичний алгоритм шифрування та кодування Арнольда.

Хаотичний алгоритм шифрування є ефективним методом для шифрування даних. Хаотичні сигнали володіють якостями псевдовипадковісті, незворотності і динамічної поведінки [3]. Системи, що мають хаотичний характер, мають високу чутливість до початкових параметрів. Вихідна хаотична послідовність схожа на білий шум, що має випадкову поведінку з покращеною кореляцією та складністю відтворення [34, 35]. і визначається так, як зазначено в формулі 1.

$$C_{n+1} = \mu \times C_n \times (1 - C_{n)} \quad (1)$$

Оскільки це пропонує спільну перевагу швидкості та безпеки, доведено, що використання хаотичного шифрування збільшує безпеку [63]. Безпека інформації може бути збільшена використовуючи різні методи шифрування, і один з ефективних методів – перетворення Арнольда [66-68]. Даний метод шифрування, є двомірним і добре працює у програмах для шифрування зображень типу N × N. Математична модель перетворення Арнольда представлена у формулі 2.

$$\begin{bmatrix} x_n \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} (modN) \quad (2)$$

Результатами перетворення є зміна позицій пікселів для генерації зображення яке буде невпорядковане та буде відрізнятися від початкового. Результатом перетворення Арнольда є зашифроване зображення яке має відповідність один до одного з оригінальним зображенням. Псевдовипадковість перетворення Арнольда у результаті дає спотворене зображення, яке неможливо повернути до початкового стану без знання відповідної послідовності яка була використана[2]. Стійкість шифрування залежить від кількості ітерацій які можуть бути визначені окремо для кожного зображення при початку роботи алгоритму.

Для вбудовування ЦВЗ обирається блок 16x16 для вбудування 4 біт зашифрованого ЦВЗ як показано на рисунку 1.

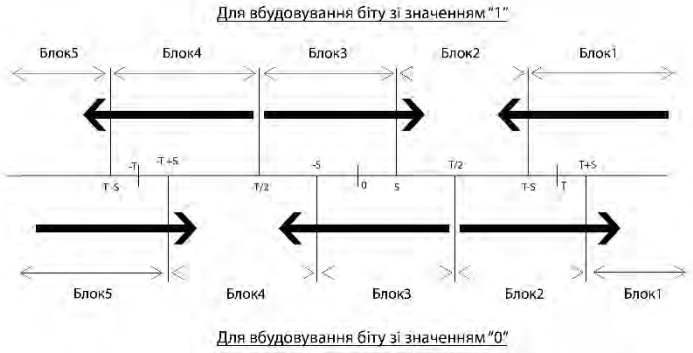


Рисунок 1 – Модифікації значень при вбудовуванні бітів 1 та 0

Для приховування біту зі значенням 1 відповідно до рисунка 1 обирається болк 2 або блок 5 відповідно до різниці між коефіцієнтами D до вбудовування. Якщо коефіцієнт D знаходиться в блоці 1 або 3, тоді коефіцієнти $C_{xy}(i,j)$ та $C_{xy+1}(k,l)$ модифікуються для того щоб увійти до блоку 2, яка є найближчою коректною зоною для вбудовування біту зі значенням 1. Якщо різниця між коефіцієнтами D належить до блоку 4, то коефіцієнти модифікуються так щоб різниця знаходилася у блоці 5. Виходячи з цього для вбудовування біту зі значенням 1 будуть використані блоки 2 та 5.

Для аналізу стеганографічних методів використовуються показники пікове відношення сигналу до шуму (PSNR), нормалізована крос-кореляція (NCC), відношення бітових помилок (BER), які

обчислюються за формулами:

$$BER = \frac{1}{mn}\left[\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} w_0(i,j) \oplus w_x(i,j)\right] \quad (3)$$

$$NCC = \frac{\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} w_0(i,j) w_x(i,j)}{\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} [w_0(i,j)]^2} \quad (4)$$

Для оцінки якості зображення після вбудовування використовуються параметри SSIM та PSNR, як параметри які найкраще відображають зміни в початковому стеганоконтейнері. Модифікований метод в результаті вбудовування генерує високоякісні зображення, з високим рівнем PSNR від 39 до 47.7 децибел при тестуванні звичайних знімків, та від 40.6 до 51 децибел при використанні знімків документів. В таблиці 2.1 наведені значення метрик на еталонних зображеннях.

Таблиця 1– Результати тестування запропонованого алгоритму

Зображення	PSNR (db)	SSIM	BER (%)	NCC	Безпечність (в бітах)
Lena	46.31	0.9927	0	1	80
Pepper	46.30	0.9924	0.02	0.99	128
Plane	46.10	0.9920	0	1	192
Baboon	42.72	0.9940	0	1	256

Стійкість вдосконаленого є досить високою, оскільки виконується дотримання головної вимоги стеганографії – непомітності передавання інформації. Проведений тестування показало, що вбудовування інформації є більш стійким до модифікацій при використанні трансформації Арнольда та хаотичного кодування. Також було виконано реалізацію програмного додатку на основі вдосконаленого методу, а саме розроблено програму для вбудовування ЦВЗ у зображення. В програмі реалізовано функціонал до кожного з модулів, а саме: вибір зображення, вбудовування ЦВЗ та перевірка зображень на наявність модифікацій.

Висновки

Проаналізовано можливості вдосконалення методу забезпечення автентичності цифрових зображень доказової бази судової системи. Удосконалено стеганографічний метод Коха-Жао, а саме підвищено стійкість до несанкціонованих модифікацій за рахунок впровадження трансформацій Арнольда. Розроблено алгоритм та програмний засіб для реалізації вдосконаленого методу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шаньгин В. Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях / Владимир Федорович Шаньгин. – Москва: ДМК Пресс, 2013. – 593 с.

2. L. Wu, and J. Zhang, Arnold transformation algorithm and antiarnold transformation algorithm, in Proc ICISE, Nanjing, China, 2009, pp. 1164-1167.

3. A. Daneshgar, and B. Khadem, “A self-synchronized chaotic image encryption scheme,” Signal Processing Image Communication, vol. 36, pp. 106–114, Aug. 2015.

Павленко Богдан Володимирович – студент групи УБ-17м, факультет менеджменту, кафедра менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: pavlenko.bohd@gmail.com

Науковий керівник: ***Карпінець Василь Васильович*** – канд.техн.наук, доцент кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Pavlenko Bohdan V. — student of group UB-17m, Department of Management and Information Systems Protection, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Karpinets Vasyl V.** — Ph. D. Assistant professor, management and security of information Systems department; Vinnitsa, Ukraine;

УДК 004.056.5

О. П. Білик[1]

ПІДВИЩЕННЯ ЗАХИСТУ ПОТОКОВОГО ВІДЕО У СИСТЕМАХ БЕЗПЕКИ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОЇ МОДИФІКАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ КРИХКИХ ЦИФРОВИХ ВОДЯНИХ ЗНАКІВ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано покращення методу вбудовування крихких цифрових водяних знаків у контейнер потокового відео, що дозволяє підвищити захищеність у системах безпеки з метою виявлення незаконних змін та автентифікації відео .

Ключові слова: стеганографія, захист, потокове відео, автентифікація, цифрові водяні знаки.

Abstract

The proposed improment for method of embedding fragile digital watermarks into a streaming video container allows to increase safety in security systems in order to detect unauthorized changes and video authentication.

Keywords: steganography, protection, streaming video, authentication, digital watermarks.

Вступ

Цифрові дані, такі як відео, можуть бути перехоплені при передачі через відкриті середовища, отже існують проблеми безпеки та захисту контенту, а саме несанкціоноване копіювання модифікація та поширення з метою компрометації джерела даних.

Метою роботи є покращення стеганографічного методу для підвищення захисту потокового відео у системах безпеки від несанкціонованої модифікації з використанням крихких цифрових водяних знаків.

Результати дослідження

Для збільшення безпеки алгоритму, функція з ключем HMAC-SHA-256 використовується при створенні водяного знаку замість хеш-функції MD5 через більшу захищеність та, як наслідок, надійність збереження даних від несанкціонованого доступу [1]. Результат виконання хеш-функцій для повідомлення ("The quick brown fox jumps over the lazy dog") з ключем ("key") наведено далі:

Назва функції	Результат
MD5	9e107d9d372bb6826bd81d3542a419d6
HMAC_MD5	80070713463e7749b90c2dc24911e275
HMAC_SHA1	de7c9b85b8b78aa6bc8a7a36f70a90701c9db4d9
HMAC_SHA256	f7bc83f430538424b13298e6aa6fb143ef4d59a14946175997479dbc2d1a3cd8

Таблиця 1.1 – Порівняння хеш-функцій

Також, з ціллю збільшення надійності використовується псевдовипадкова послідовність при знаходженні позиції для вбудовування блоків згенерованого ЦВЗ, поріг значень якої генерується динамічно. Біти згенерованого ЦВЗ вбудовуються у два останні найменш значущі біти векторів руху для розширення корисного навантаження вбудовування до 256 біт завдяки алгоритму HMAC-SHA256.

Для забезпечення ефективності автентифікації слід використовувати сильні візуальні особливості, які можуть бути сприйняті неозброєним оком. Досліження показують, що такі особливості можна обчислити коефіцієнтами ДКП, що є середніми значеннями кожного окремого блоку та зосереджують найбільше енергії (інформативності) блоку [2].

Сильні візуальні особливості, які використовуються для генерації крихкого цифрового знаку складаються з набору коефіцієнтів, отриманих з передбачуваних INTRA та INTER блоків, що використовуються при стисненні відеопотоку. Різниця складається у тому, що INTRA-метод використовує для

стиснення дані лише поточного кадру, в той час як INTER-метод дозволяє проаналізувати наступні кадри та на основі отриманої інформації про мінімальні зміни в кадрі збільшити компресію статичних областей.

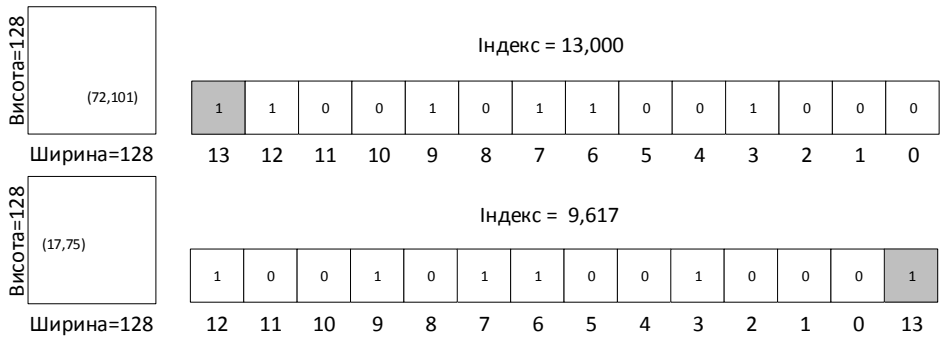


Рисунок 1.1 – Приклад використанням генерації випадкової послідовності для зміни розташування пікселю

Дані характеристики, що використовуються для генерації водяного знаку, складаються з квантованих постійних коефіцієнтів (DC) і перших двох змінних коефіцієнтів (AC), що входять до низькочастотних коефіцієнтів у порядку сканування зиґзаґом кожного блоку в межах INTRA 4×4 і INTER 4×4. Обирається DC-коефіцієнт, який є показником середньої енергії по всіх 4×4 пікселях та коефіцієнти з найбільшою енергією, що міститься в межах перших декількох низькочастотних коефіцієнтів. Високочастотні коефіцієнти майже близькі до нуля та ігноруються під час квантування коефіцієнтів ДКП. Також коефіцієнт DC і два перших коефіцієнта AC є більш стабільними, ніж інші коефіцієнти, при маніпуляції зображенням.

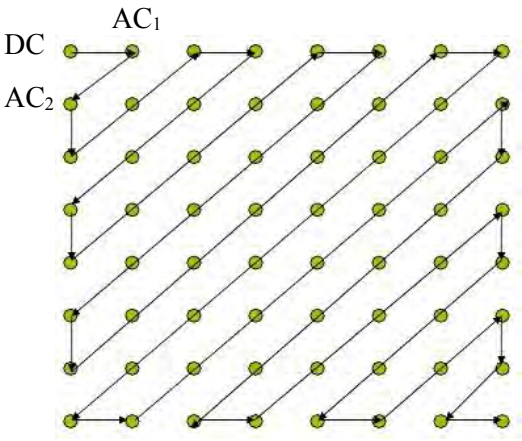


Рисунок 1.2 – DC та AC коефіцієнти

Вбудовування крихкого водяного знаку виконується над векторами руху в межах P-кадрів, які мають високі показники руху (зміни) та належать до вибраних блоків вбудовування. Секретний ключ K використовується для генерування псевдовипадкової послідовності для вибору позиції блоків вбудовування.

Висновки

Встановлено, що запропоноване покращення методу вбудовування крихких цифрових водяних знаків у потокове відео дозволяє підвищити захищеність оригінальності відео шляхом виявлення несанкціонованих модифікацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Замула О. А.. Аналіз і обґрунтування критеріїв і показників ефективності криптографічних генераторів псевдовипадкових чисел / О. А. Замула, Д. О. Семченко, Ю. В. Землянко // Системи обробки інформації. — 2014.

2. Feng, D., Siu, W.-C., & Zhang, H. J. Multimedia information retrieval and management: Technological fundamentals and applications: Springer Science & Business Media. — 2013.

Білик Олександр Петрович — студент групи УБ-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Науковий керівник: ***Карпінець Василь Васильович*** – канд.техн.наук, доцент кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Bilyk Oleksandr P. — student of group UB-17m, Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Karpinets Vasyl V.*** — Ph. D. Assistant professor, management and security of information Systems department; Vinnitsa, Ukraine

УДК 004.056.5

С. О. Кормщикова

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ НА ОСНОВІ СТРУКТУРНОГО СТЕГАНОГРАФІЧНОГО КОДУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано вдосконалення структурного стеганографічного кодування для підвіщення стійкості інформаційних ресурсів. Вдосконалення полягає у введенні в метод додаткових правил, що усувають проблеми вилучення даних і підвищують стійкість до атак.

Ключові слова: інформація, захист інформації, приховування даних, стеганографія.

Abstract

The report improved the structural steganographic coding for increasing the stability of information resources is proposed. The improvement is to introduce additional rules in the method that eliminate the problem of data extraction and increase the resistance to attacks.

Keywords: information, information security, data hiding, steganography.

Вступ

На сьогоднішній день суспільство характеризується суттєвим зростанням розуміння ролі та актуальності проблеми забезпечення безпеки в усіх сферах життєдіяльності. Особливо гостро дана проблема постає в забезпеченні саме інформаційної безпеки. Адже на сьогодні інформаціє є чи не найголовнішим стратегічним ресурсом як на державному рівні, так і на особистому. Основу будь-якої діяльності суспільства складає інформаційне забезпечення. Інформація є одним з основних засобів вирішення проблем та задач держави, політичних діячів, комерційних структур та окремих людей.

Захист інформації був актуальним завжди та залишається таким й сьогодні. Одним з найпопулярніших та найперспективніших напрямів інформаційної безпеки – є стеганографія. Адже на відміну від криптографіїї вона приховує сам факт наявності секретної інформації.

З розвитком обчислювальної техніки змінюються і засоби та методи захисту інформації, її викрадення. Поява комп'ютерної стеганографії сприяла поширенню її методів у різні сфери життя. Вона дозволяє не лише приховувати передачу даних, але й вирішувати проблеми автентифікації, захищати інформацію від несанкціонованих копіювання та модифікації.

Функціонування систем безпеки в сучасному світі визначає потребу забезпечення необхідного рівня безпеки інформаційних ресурсів. Це важливо, оскільки такі системи мають особливу значимість для інформаційної підтримки функціонування систем критичного призначення. Тому підвищення безпеки інформаційних ресурсів в інфокомунікаційних системах є актуальною науково-прикладною задачею.

Для вирішення сформульованої задачі необхідно розробити нові шляхи забезпечення безпеки інформаційних ресурсів. Одним з напрямків є використання стеганографічних методів вбудовування інформації в зображення-контейнер.

Серед методів стеганографічних перетворень найбільш опрацьованими і популярними на практиці є методи безпосереднього вбудовування інформації в зображення-контейнер. Вони характеризуються простотою реалізації вбудовування, великим значенням стеганографічної ємності та невеликими значеннями тимчасових витрат на реалізацію прямого і зворотного стеганографічних перетворень.

В процесі використання існуючих стеганографічних систем для прихованої передачі спеціальної інформації виникає протиріччя, яке полягає в тому, що існуючі технології стеганографічних перетворень не забезпечують повною мірою системних вимог в критичних умовах з активним протистоянням противнику.

Результати дослідження

Стеганографічним кодуванням називається процес при якому вбудовування інформації та побудова коду-контейнеру відбуваються одночасно. Значення коду-контейнера, яке містить приховану інформацію, є стеганокодом.

В структурному методі прихований текст формується шляхом здійснення послідовних модифікацій частин зображення.

В даних методах виділяють наступні етапи перетворень:

1. Перетворення приховуваного секретного повідомлення M у цифрову форму Dm, тобто текст шифрується з усіма відповідними атрибутами.
2. Перетворення послідовності чисел Dm в графічну структуру Gm, яку можно формально описати.
3. Перетворення графічної структури Gm у візуальне інформаційне середовище Vm.
4. Використання методів та процедур для створення сюжету візуальних образів з вбудованими прихованими повідомленнями.

На рисунку 1 зображена схема формування базису динамічних діапазонів для контейнера-зображення A.

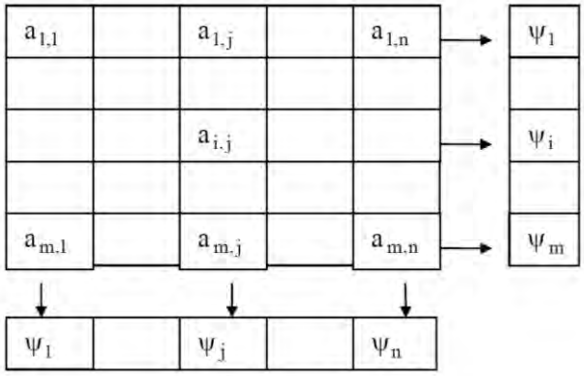


Рис. 1 – Схема формування базису динамічних діапазонів для зображення-контейнера A

Проектування стегосистеми здійснюється на основі кодоутворюючого функціоналу з врахуванням нерівноважного базису, адже саме він має властивість враховувати обмеження на динамічний діапазон в процесі представлення та кодування.

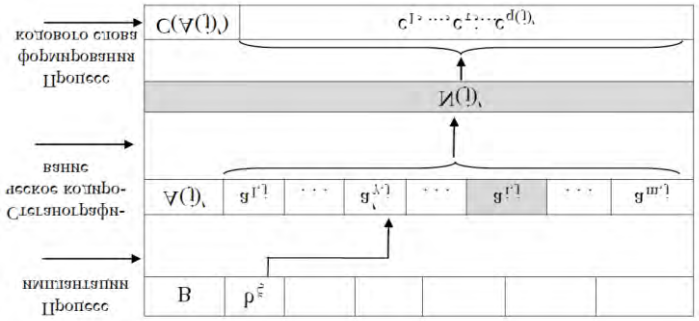


Рисунок 2 – Структурна схема побудови кодограми стеганокоду для числа $A(\mathrm{j})'$ з імплантацією

Перший крок являє собою обчислення стеганокоду $\mathrm{N(j)}'$, як суму величин $a_{i,j}V'_{i,j}$ та $\mathrm{a}'_{\gamma,j}V'_{\gamma,j}$. Кодограма $C(A(\mathrm{j}))'$ будується на другому кроці для значення $\mathrm{N(j)}'$:

$$C(A(\mathrm{j}))' = \{c_1, \dots c_\tau, \dots, c_{q(j)'}\},$$

де $q(j)'$ - довжина кодограми $C(A(\mathrm{j}))'$.

В результаті утворюються кодові комбінації, які складаються з двох частин: службової $\psi^{(1)}$ та інформаційної $\mathrm{N(j)}'$.

Структурний метод дозволяє не тільки модифікувати зображення, в якому буде приховано послання, але і створювати зображення по секретному повідомленням. Даний метод стійкий до атак.

Розроблений метод стеганографічного кодування дозволяє вбудовувати приховану інформацію в

цифрове зображення-контейнер на основі структурних особливостей контейнеру. Перед етапом стеганографічного кодування виконується вставка даних приховуваного повідомлення в старше нерівноважне позиційне число A (j) довжиною m. В процесі стеганографічного кодування для вбудованого числа A(j)′ формується стеганокод N′(j).

Основною характеристикою стеганографічного методу є об'єм інформації що можна вбудувати до контейнеру. Для оцінки буде використано відносна стеганографічна ємкість $w_{\text{відн}}^{(m)}$ системи.

Значення відносної стеганографічної ємності відображає відсоткове співвідношення об'єму інформації що вбудовується відносно розмірів контейнеру. Величина $w_{\text{відн}}^{(m)}$ відносної стеганографічної ємності системи обраховується за формулою:

$$w_{\text{відн}}^{(m)} = \frac{w_{\text{вбуд}}^{(m)}}{W_{\text{контейнеру}}} * 100\% = \frac{3 * z_{\text{стрічок}} * z_{\text{стовпців}}}{m * W_{\text{контейнеру}}} * 100\%,$$

де $z_{\text{стрічок}}$ $z_{\text{стовпців}}$ – розмір контейнеру у вигляді двомірної матриці.

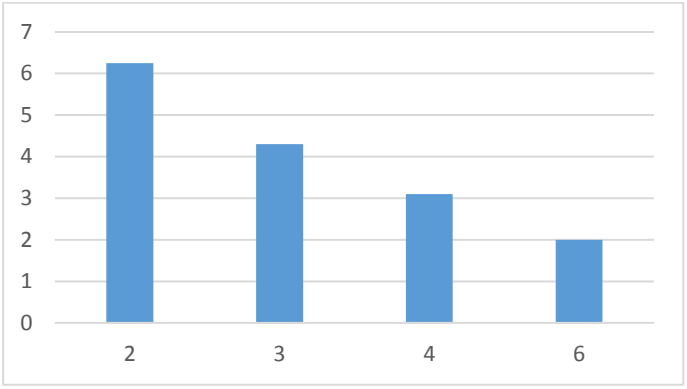


Рисунок 3 – залежність значення $w_{\text{відн}}^{(m)}$ від довжини m НПЧ

З аналізу рисунку 2.3 можна зробити висновок, що в випадку формування НПЧ довжиною m = 2, відносна стеганографічна ємність системи становить 6,25%, а при m=6 ємність системи становить 2%.

При перевірці стійкості до атак зловмисника, доцільно розглядати атаки до руйнування вбудованого повідомлення. Для оцінки будуть використані наступні атаки:

– виконання прямого та зворотного дискретного косинусного перетворення з округленням до цілих значень

– пряме та зворотне квантування з різними факторами втрати якості.

Для атак будуть обрані три зображення з різною насиченістю. Також для аналізу будуть використані:

– набір нерівноважних позиційних чисел m = 2;3;4;6;

– формуваннння НПЧ буде проведено до 3 кольорових компонент

– коефіцієнт квантування обирається з набору q = 1;2;5;10.

В таблиці 2.1 представлені отримані при тестуванні значення безпомилково отриманих біт відносно кількості вбудованих біт в умовах атак.

Таблиця 1 – кількість безпомилкових отриманих біт

	Кількість безпомилково отриманих біт, %			
	m=2	m=3	m=4	m=6
Без атаки	100	100	100	100
ДКП	98.3	99.3	99.7	99.9
Q=1	80.4	91.9	96.8	99.4
Q=2	78.5	91	96.4	99.3
Q=5	75.6	90	95.9	99.3
Q=10	74.1	89.1	95.4	99.2

Провівши аналіз значень з таблиці 2.1 можна зробити висновки, що:

– даний стеганографічний кодування в умовах без проведення активних атак має 100% безпомилковість видобування повідомлення незалежно від нерівноважного позиційного числа

– в умовах атаки ДКП и квантування з кроком 10 найменший відсоток правильно видобутих біт повідомлення при НПЧ довжиною 2

– найбільший відсоток правильно отриманих біт при атаці ДКП та квантуванні з кроком 10 при НПЧ довжиною 6.

Проаналізувавши отримані дані можна зробити висновок, що для різних коефіцієнтів квантування кількість правильно отриманих біт повідомлення в середньому складає 90%. Також було виконано реалізацію програмного додатку на основі вдосконаленого методу, а саме розроблено програму для вбудовування інформації у зображення.

Висновки

Проаналізовано можливості вдосконалення стійкості інформаційних ресурсів в системах безпеки. Удосконалено структурного стеганографічного кодування, а саме підвищено стійкість до активних стеганографічних атак. Розроблено алгоритм та програмний засіб для реалізації вдосконаленого методу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аграновски А.В. Стеганография, цифровые водяные знаки и стегоанализ [Тест]: учеб. пособие для вузов / А.В. Аграновски, А.В. Балакин,В.Г. Грибунин. – М.:Вузовская книга, 2009. – 220 с.

2. Баранник Д.В. Концепция структурного стеганографического кодирования с маскированием / Д.В. Баранник, А.Е. Бекиров // АСУ та прилади автоматики. - 2014. - Вип.168. - С. 4 - 11.

3. Баранник В.В. Технология неравновесного позиционного кодирования для функционального преобразования чисел со встроенной информаций / В.В. Баранник, Ю.Н. Рябуха, А.Э. Бекиров // Радиоэлектронные и компьютерные системы. – 2014. - №4. - С. 32 - 39

Кормщикова Світлана Олексіївна – студент групи УБ-17м, факультет менеджменту, кафедра менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: owl.svetik@gmail.com

Науковий керівник: ***Карпінець Василь Васильович*** – канд.техн.наук, доцент кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kormshchykova Svitlana O. — – student of group UB-17m, Department of Management and Information Systems Protection, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: **Karpinets Vasyl V**. — Ph. D. Assistant professor, management and security of information Systems department; Vinnitsa, Ukraine;

УДК 004.774

К. М. Писаренко

КОНСОЛІДОВАНИЙ ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС ДЛЯ АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ВИДАВНИЧОЇ СФЕРИ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Робота описує процес розроблення консолідованого інформаційного ресурсу для аналізу діяльності видавничої сфери в Україні. У роботі розглянуто поняття консолідації даних в досліджуваній сфері. Визначено, що консолідований ресурс слугуватиме інструментом для аналізу даних та прийняття ефективних управлінських рішень щодо розвитку даної галузі.

Ключові слова: консолідація, консолідований інформаційний ресурс, дані, база даних, аналіз.

Abstract

The article describes the process of developing a consolidated information resource for analyzing the activity of the publishing industry in Ukraine. The concept of consolidation of data in the investigated sphere is considered in the article. It is determined that the consolidated resource will serve as a tool for data analysis and effective management decisions on the development of this industry.

Keywords: consolidation, consolidated information resource, data, database, analysis.

Вступ

В умовах глобалізації, інформатизації та розвитку Інтернету змінюються умови ведення бізнесу. Для аналізу та прийняття ефективних управлінських рішень на допомогу приходять сучасні інформаційні технології на основі консолідованої інформації. З'являється потреба не лише в накопиченні інформації, а й в опрацюванні та порівнянні великих масивів даних. Важливими стають вміння аналізувати, обирати з масиву даних найголовніше та презентувати інформацію у доступному вигляді [1].

У видавничій сфері України спостерігається відсутність впорядкованої актуальної інформації. Задля розвитку галузі та збільшення прибутковості видавництв необхідно чітко розуміти поточний стан сфери, проблемні точки та можливі шляхи їх покращення. Для зручності аналізу сукупність інформації повинна бути подана в агрегованому вигляді.

Консолідований інформаційний ресурс для аналізу діяльності видавничої сфери в Україні надасть можливість об'єктивно оцінити ситуацію на ринку, а також покращити її за рахунок прийняття ефективних управлінських рішень на основі результатів у вигляді звітів.

Мета дослідження полягає у покращенні видавничої діяльності в Україні засобами створення відповідного консолідованого інформаційного ресурсу, що слугує інструментом для аналізу даних та прийняття ефективних управлінських рішень щодо розвитку даної галузі.

Об'єкт дослідження – сукупність теоретичних та практичних засад створення консолідованого інформаційного ресурсу для аналізу видавничої галузі України.

Предмет дослідження – консолідований інформаційний ресурс для аналізу діяльності видавничої сфери в Україні.

Результати дослідження

Для розробки консолідованого інформаційного ресурсу для аналізу діяльності видавничої сфери в Україні було обрано СУБД MySQL, оскільки вона буде найзручнішою вільною реляційною СУБД для створення інформаційної системи, яка працювала би з базою даних. До переваг MySQL відносяться простота у використанні, універсальність, висока швидкість виконання запитів, можливість безкоштовного використання та ефективна система безпеки [2].

Консолідований інформаційний ресурс було написано на мові програмування PHP. Серед головних переваг цієї мови програмування виділимо швидкість, легкість і доступність у використанні, продуктивність та гнучкість.

Консолідований інформаційний ресурс для аналізу діяльності видавничої сфери в Україні повинен бути представлений у зручному вигляді та відображати інформацію про видання та їх замовників, видавництв та їх регіонів, видів видань, тематичних розділів тощо. Ці завдання у базі даних реалізовуються за допомогою форм та звітів запитів. Консолідований ресурс було реалізовано у вигляді веб-ресурсу.

Зовнішній вигляд веб-сторінки «Видавництво» нашого ресурсу зображено на рис. 1. На цій сторінці користувач має змогу створювати нову інформацію, ввівши необхідні дані у відповідні поля.

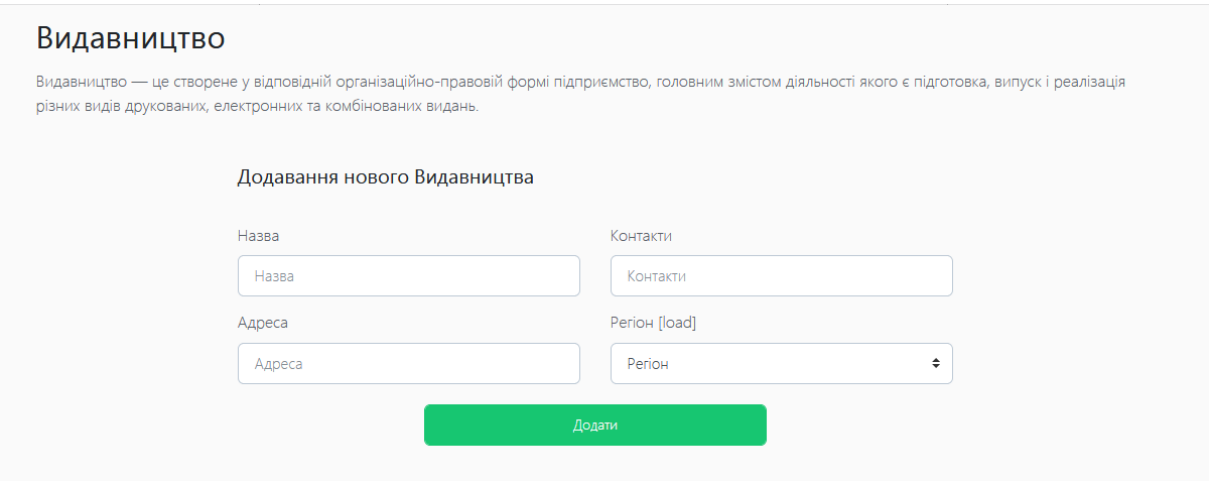


Рисунок 1 – Сторінка «Видавництво»

Зовнішній вигляд форми додавання видання можна переглянути на рис. 2.

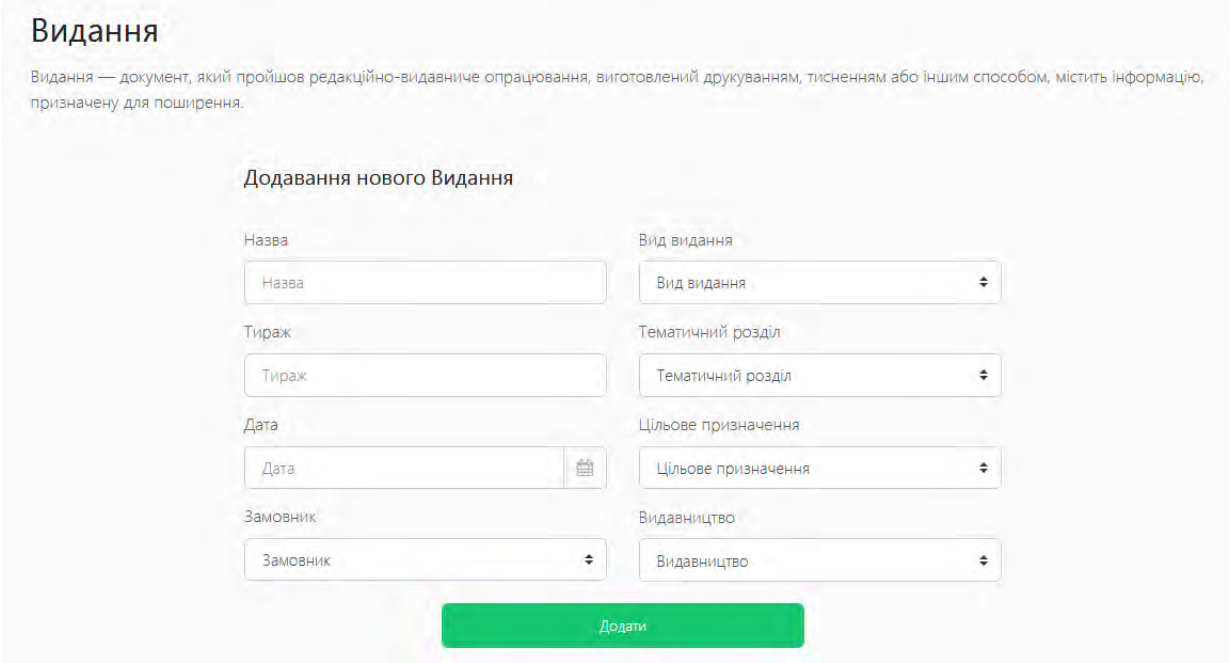


Рисунок 2 – Сторінка «Видання»

Ще однією важливою функціональністю для користувача є сторінки із запитами (звітами), які дозволятимуть вибірково отримувати потрібну інформацію. Основною задачею звітів є швидке та наочне представлення статистичної інформації, щоб прості співробітники, які не розуміються в SQL, могли складати різноманітні за складністю звіти по будь-яких даних в системі.

Наприклад, звіт «Рейтинг випуску видань за укрупненими тематичними розділами» являє собою гістограму, що показує сумарну величину надрукованих видань згрупованої по тематичним розділам (рис. 3).

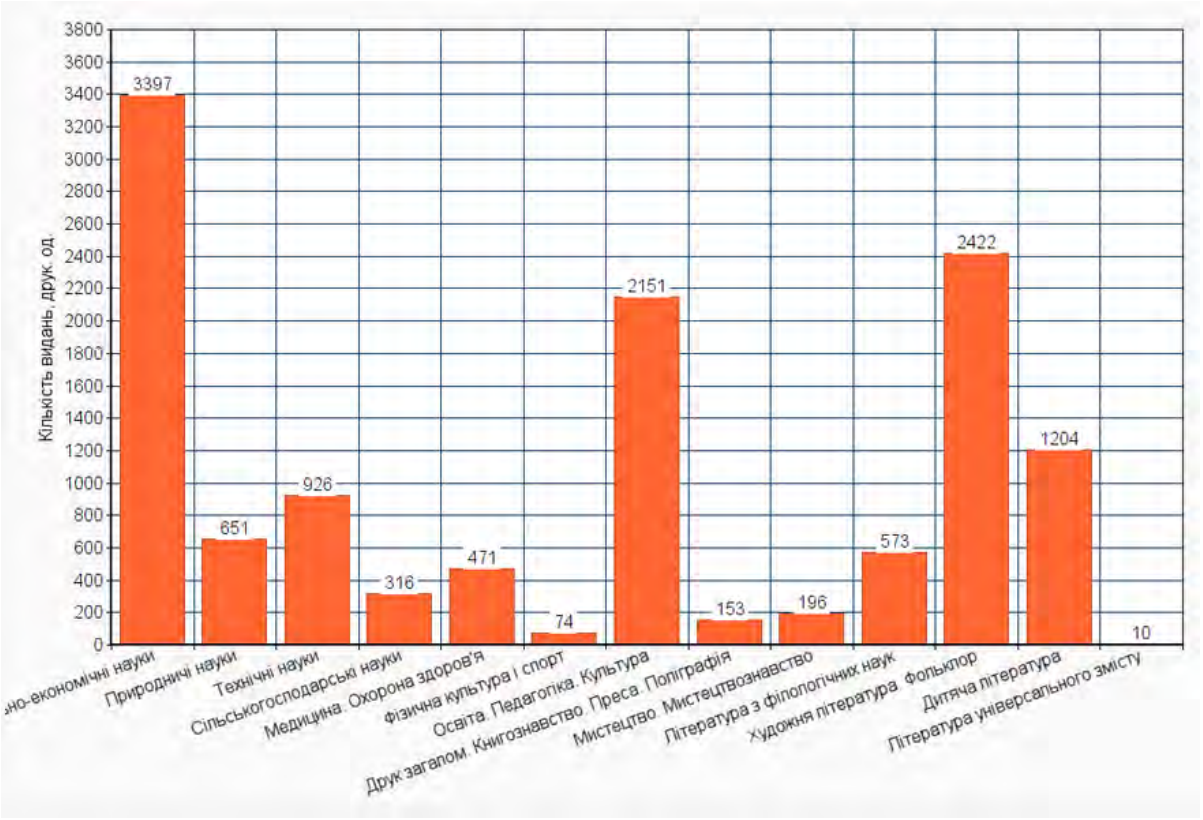


Рисунок 3– Звіт , що показує рейтинг випуску видань за укрупненими тематичними розділами

Висновки

Застосування розробленого консолідованого інформаційного ресурсу для аналізу видавничої сфери в Україні дає можливість не лише зрозуміти актуальний стан галузі, а й прогнозувати його рівень та покращувати за рахунок ефективних управлінських рішень. Це можливо завдяки простоти та легкості розуміння оброблюваної інформації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жежнич П. І. Консолідовані інформаційні ресурси баз даних та знань. – Львів, Вид. Львівської політехніки, 2010 р. – 212 с.

2. Кириллов В.В. Структуризованный язык запросов (SQL). - СПб.: ИТМО, 1994. - 80 с.

Писаренко Ксенія Михайлівна — студент групи КІН-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kseniia.pysarenko@best.eu.org

Науковий керівник: ***Азарова Анжеліка Олексіївна*** — канд. техн. наук, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Pysarenko Kseniia M. — Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: kseniia.pysarenko@best.eu.org

Supervisor: **Azarova Angelica O.** — PhD, professor of the Faculty of MIS, deputy dean of the FMIS by researching and international cooperation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.056.5

М. В. Чернецька

РОЗРОБКА КОНСОЛІДОВАНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙ, ЩО НАДАЮТЬ ПОСЛУГИ ОХОРОНИ МАЙНА В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено консолідований інформаційний ресурс для аналізу діяльності організацій, що надають послуги охорони майна в Україні з використанням MS SQL, мови програмування C# та бібліотеки .NET Framework. Спроектовано базу даних консолідованого інформаційного ресурсу методом сутність-зв'язок.

Ключові слова: консолідований інформаційний ресурс, охорона майна, аналіз інформації, база даних.

Abstract

A consolidated information resource for analyzing the activities of organizations providing property protection services in Ukraine using MS SQL, C # programming language and the .NET Framework library has been developed. The database of the consolidated information resource by the entity-relationship method was designed.

Keywords: consolidated information resource, property protection, information analysis, database.

Вступ

Ресурси підприємства є одним з найважливіших факторів його існування, а також досягнення основної мети – отримання прибутку. Безпека ресурсів є важливим завданням підприємництва, тому організації, що надають послуги охорони майна є досить поширеними як в Подільському регіоні, так і в усій Україні.

До об'єктів, що підлягають захисту від потенційних загроз і протиправних посягань, відносяться [1]:

- персонал підприємства;
- грошові цінності, ТМЦ;
- інформаційні ресурси з обмеженим доступом;
- засоби і системи;
- матеріальні засоби.

Діяльність великої кількості охоронних організацій спричиняє появу значних об’ємів даних, які необхідно обробляти, зберігати, аналізувати для прийняття управлінських, маркетингових та інших рішень. Інструменти та засоби для здійснення консолідації та аналізу такої інформації потребують постійного вдосконалення та розвитку, оскільки технології, що застосовуються зазнають постійних змін та покращень. Саме тому розробка консолідованого інформаційного ресурсу для організацій, що надають послуги охорони майна з використанням актуальних технологій проектування та розробки є актуальним завданням сьогодення.

Результати розробки

Консолідована інформація – інтелектуальний продукт, що створюється в процесі інформаційно-аналітичного і системно-організаційного супроводу діяльності юридичних осіб з метою її радикального удосконалення на основі знання орієнтованого формування, прогнозування варіантів оперативних і стратегічних рішень [2].

Програмну реалізацію консолідованого ресурсу для аналізу діяльності організацій, що надають послуги охорони майна в Україні буде здійснено за допомогою мови програмування C# [3], бібліотек функцій

ASP.NET, Entity Framework, технології WebAPI 2.0, мови запитів SQL, системи управління базами даних MS SQL Server. Інтерфейс користувача буде створено за допомогою мови програмування Javascript, бібліотеки функцій Angular 6 та бібліотеки компонентів Bootrstrap 4. Ресурс розміщено у хмарній платформі Microsoft Azure використовуючи такі компоненти як Storage Account, App Service та SQL Database.

ER-модель розробленого ресурсу зображена на рисунку 1.

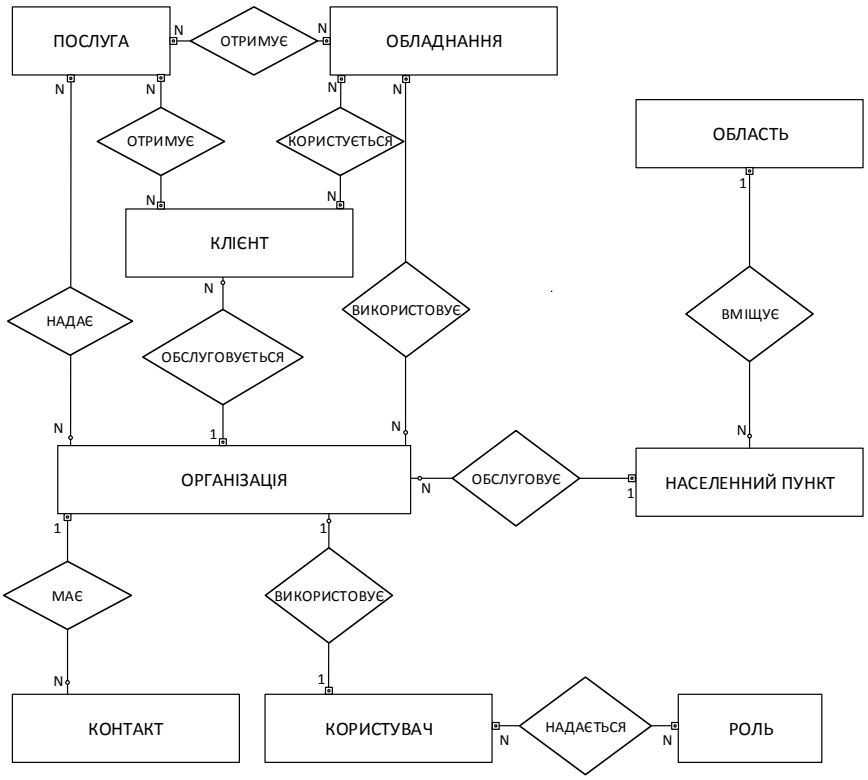


Рисунок 1 – ER-модель розробленого ресурсу

Головна сторінка ресурсу зображена на рисунку 2.

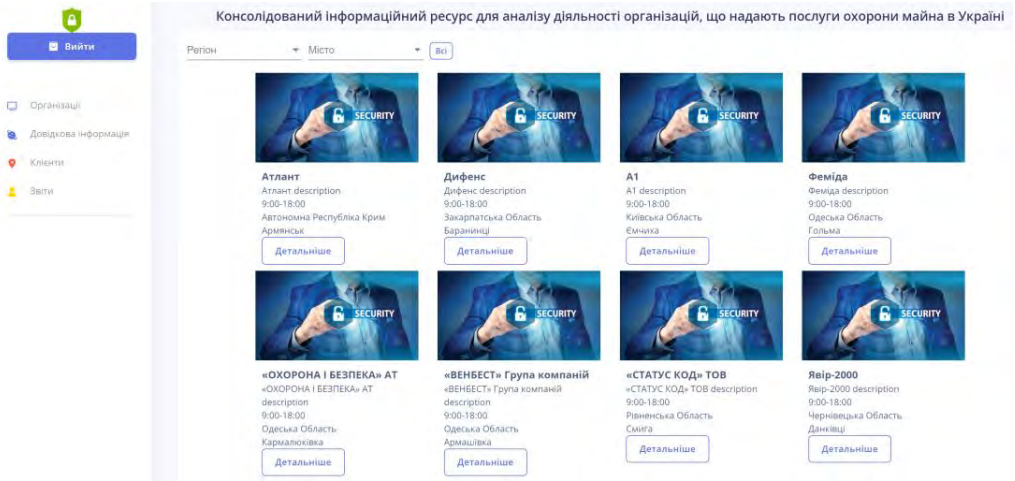


Рисунок 2 – Головна сторінка розробленого ресурсу

Основними функціональними можливостями розробленого ресурсу є:

- створення та редагування довідникової інформації (регіони, міста, обладнання, послуги);
- створення та редагування організацій, що надають послуги охорони майна;
- побудова звітів для аналізу діяльності організацій, що надають послуги охорони майна.

Звіти, що можуть бути побудовані за допомогою ресурсу:

- послуги, що користуються найбільшим попитом в регіоні/країні;
- найбільш популярні компанії у регіоні/країні;
- середня ціна послуги;
- частка фізичних/юридичних осіб клієнтів;
- сегментація персоналу за віком, статтю, освітою;
- найбільш використовуване обладнання;
- сегментація послуг за типами клієнтів;
- розподіл компаній за областями.

Висновки

Розроблено консолідований інформаційний ресурс для аналізу діяльності організацій, що надають послуги охорони майна в Україні. Додано методи автентифікації та авторизації користувачів, а також присвоєння користувачам ролей.

Створено ряд звітів, що характеризують діяльність організацій, що надають послуги майна в Україні. Звіти містять інформацію про найбільш популярні послуги, найбільш затребувані компанії, розподіл клієнтів охоронних організацій за типами, сегментацію персоналу (за віком, статтю, освітою), розподіл організацій за регіонами, найбільш використовуване обладнання та інше.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сазонець І. Л. Міжнародні стандарти безпеки підприємств: навч. посіб. / І. Л. Сазонець. – Рівне: Волин, обереги, 2015. – 352 с.

2. Жежнич П. І. Консолідовані інформаційні ресурси баз даних та знань: навч. посібник Консолідована інформація. / П. І. Жежнич. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2010. – 212 с.

3. Троелсен Э. Язык программирования C# 6.0 и платформа .NET 4.6 / Э. Троелсен, Ф. Джапикс. – М: Вильямс, 2016. – 1140 с.

Чернецька Марія Вікторівна – студентка групи КІН-17м, факультет менеджменту, кафедра менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mariachernetska@outlook.com.

Науковий керівник: ***Шиян Анатолій Антонович*** – кандидат фізико-математичних наук, професор, Вінницький національний технічний університет.

Chernetska Mariia V. – Department of Management and Information Systems Protection, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Shyian Anatoliy A.*** – PhD,Professor, Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.056.5

Г. М. Юдіна

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ЦВЗ ДО ГЕОМЕТРИЧНИХ СПОТВОРЕНЬ У СИСТЕМАХ БЕЗПЕКИ НА ОСНОВІ ВИЗНАЧЕННЯ ОСОБЛИВИХ ТОЧОК ЗОБРАЖЕННЯ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Зважаючи на нестійкість основних безпосередніх методів комп'ютерної стеганографії (НЗБ, МІК і т.п.) до атак активного порушника у даному розділі дипломної роботи запропоновано метод, що дозволяє здійснювати вбудовування ЦВЗ в зображення, що буде стійким до геометричних атак. Перехід від часової чи просторової до частотної області дає можливість виокремити області графічних контейнерів, що несуть найбільше корисної інформації та найменш спотворюються під час операцій обробки або активних атак порушника. Порушення цілісності контейнера, зокрема внаслідок його, масштабування, стиснення зі втратами, повороту, обрізування є характерними для систем цифрових водяних знаків.

Ключові слова: цифрові водяні знаки, зображення-контейнер, якість зображення.

Abstract

In view of the instability of the basic direct methods of computer steganography (NZB, MIC, etc.) to the attacks of the active violator in this section of the thesis, a method is proposed that allows the embedding of the CNS in an image that is resistant to geometric attacks. The transition from time or spatial to frequency domain makes it possible to distinguish areas of graphic containers that carry the most useful information and least distort the processing operations or active attacks of the offender. Violation of the integrity of the container, in particular because of it, scaling, lossy compression, turning, and circumcision are typical of digital watermarking systems.

Keywords: digital watermarks, container image, image quality.

Вступ

Розглянемо проблему десинхронізації на прикладі графічних контейнерів. Позначимо через *f(x,y)* цифрове зображення розміром N×M пікселів. В цілому можливі спотворення даного зображення можна поділити на два класи:

- спотворення значень пікселів (шумоподібні спотворення) $f'(x_k, y_k) = f(x_k, y_k) + \varepsilon$;
- поворот зображення $x_k^{'} = x_k \cos\varphi + y_k \sin\varphi, y_k^{'} = -x_k \sin\varphi + y_k \cos\varphi,$;

Геометричні перетворення цифрового зображення виконуються у два етапи – просторове перетворення сітки зображення й інтерполяція значень яскравості. Для будь-якої комбінації перетворень зображення *f(x,y)*, що складається зі зсуву, повороту та масштабування, координати спотвореного зображення $f'(x, y)$ можна представити через координати вихідного таким чином:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sigma_x & 0 \\ 0 & \sigma_y \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \cos\varphi & \sin\varphi \\ -\sin\varphi & \cos\varphi \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix},$$

Суть проблеми десинхронізації: у процесі маркування зображення ЦВЗ або його елемент вкраплюється в деяке місцерозташування (x_k, y_k), на етапі детектування або вилучення ЦВЗ внаслідок просторового руху пікселів при геометричних перетвореннях місцерозташуванню (x_k, y_k) буде відповідати деяке невідоме місцерозташування $\left(x_k^{'}, y_k^{'}\right)$ (рис. 2.1). Синхронізувати ЦВЗ у контейнері – це значить правильно визначити $\left(x_k^{'}, y_k^{'}\right)$ перед детектуванням/вилученням водяного знаку. Після дослідження та порівняльного аналізу вище перелічених методів для подальшого використання було обрано метод за особливими точками, які також називають семантичними методами або на основі вмісту, оскільки використовують оригінальні дані контейнера і не вносять в нього додаткових даних для синхронізації.

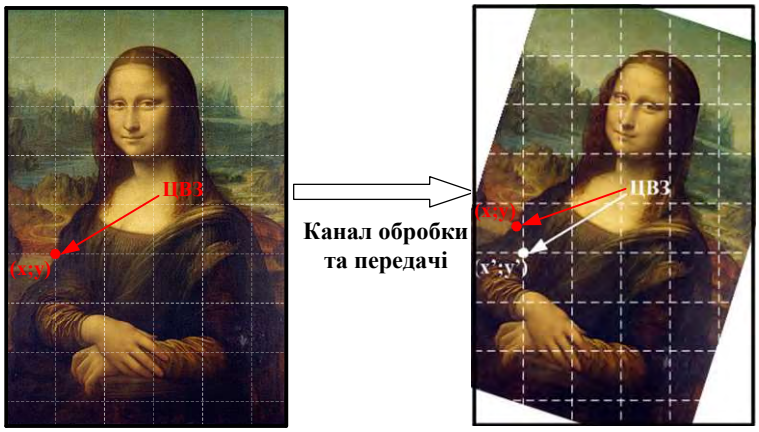


Рисунок 1 – Приклад геометричного спотворення (масштабування) зображення при його передачі

Метою роботи є розроблення стеганографічного методу підвищення стійкості ЦВЗ зображення-контейнера до геометричних перетворень у системах безпеки.

Результати дослідження

Вдосконалення методу детектування особливих точок зображень. Особлива точка (характерна) - точка зображення, що володіє високою локальної інформативністю. Як чисельної міри інформативності пропонуються різні формальні критерії – оператори інтересу. Оператор інтересу повинен забезпечувати досить точне позиціонування точки в площині зображення. Необхідно також, щоб положення точки мало достатню стійкість до фотометричних та геометричних спотворень зображення, що включає нерівномірні зміни яскравості, зрушення, поворот, зміна масштабу, спотворення ракурсів.

Виділення характерних точок на зображенні є початковим етапом в завданні ототожнення. Основною перевагою використання характерних точок для задач виявлення є відносна простота і швидкість їх виявлення. Крім того, на зображеннях не завжди вдається виділити інші характерні риси (чіткі контури або області), в той час як характерні точки в переважній більшості випадків виділити можна.

Найбільш простим прикладом характерних точок служать локальні екстремуми яскравості і максимуми середньоквадратичного відхилення (СКВ) яскравості. У багатьох простих випадках, коли радіометричні й спотворення ракурсів відсутні, таких точок буває цілком достатньо для прив'язки зображень. У більш складних випадках необхідно виявити на зображенні точки, використовуючи не тільки яскравості, але і стійкі до геометричних спотворень ознаки.

Розглянемо фрагмент зображення U зображення $I(x,y)$ з центром в точці (u,v), і його копії, зміщенні на величину (x,y). Для кожної точки фрагменту можна порахувати зважений квадрат різниці між зміщеним і вихідним фрагментом зображення, та розглянути функцію:

$$S(x,y)=\sum_{(u,v)\in U} w(u,v)\left(I(u+x,v+y)-I(u,v)\right)^2. \qquad (2.1)$$

Функцію, $I(u+x,v+y)$ можна розкласти в ряд Тейлора в межах центру (u,v), що дозволить перейти від (2.1) до наступного виразу:

$$S(x,y)\approx\sum_{(u,v)\in U} w(u,v)\left(I_x(u,v)x+I_y(u,v)y\right)^2. \qquad (2.2)$$

де I_x та I_y – частинні похідні яскравості в горизонтальному і вертикальному напрямках

Вираз (2.2) можна записати в матричні формі:

$$S(x,y)\approx(xy)\sum_{(u,v)\in U} w(u,v)\begin{bmatrix} I_x^2 & I_xI_y \\ I_xI_y & I_y^2 \end{bmatrix}, \qquad (2.3)$$

де $M=\sum_{(u,v)\in U} w(u,v)\begin{bmatrix} I_x^2 & I_xI_y \\ I_xI_y & I_y^2 \end{bmatrix}$ – матриця локальної структури.

В якості вагової функції $w(u,v)$ зазвичай використовується функція Гауса. Точка (або кут) характеризується більшим значенням зміни функції $S(x,y)$ по всім можливим напрямкам (x,y), що в еквівалентно більше по модулю власному чисту матриці *M*.

Виходячи з цього можна зробити ряд висновків:

– Якщо власні числа матриці λ_1 та λ_2 прямують до нуля, то піксель (x,y) не є особливою точкою.

– Якщо $\lambda_1 \approx 0$ та λ_2 приймає більше по модулю значення, то піксель (x,y), належить до краю області придатності точки до особливої.

– Якщо (λ_1 та λ_2) >> 0, тоді піксель можна вважати особливою точкою.

Більшість методів детектування особливих точок заснованих на властивостях матриці M. В [1], для цього найменше власне значення матриці M порівнюється з певним порогом. В [2], Харрсіом запропоновано використовувати міру відгуку кута (точки).

$$z(x,y) = \det(M) - k \cdot tr(M)^2, \tag{2.5}$$

де *k* – встановлений емпіричним чином параметр, змінюється від 0.04 до 0.6. $\det(M)$ та $tr(M)$ – визначник і слід матриці.

Параметр *k* пропонується визначати з залежності від кількості особливих точок в зображенні і визначається для кожного зображення окремо (рис.2).

Апроксимувавши дану залежність і взявши по ній першу похідну можна відносно просто визначити чутливість зміни кількості особливих точок від зміни параметра k.

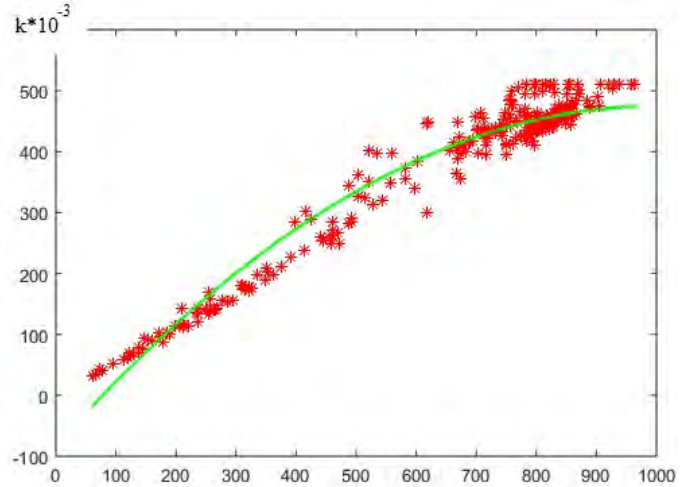


Рисунок 2 – Залежність k-від кількості особливих точок в зображенні

При негативному відгуку точка класифікується як потрапила на край; при відгуку, близькому до нуля, точка вважається потрапила в «плоску» область. При великих позитивних значеннях z(x,y) вважається, що точка є кутом, так як в ній яскравість сильно змінюється в усіх напрямках. Детектор Харріса, інваріантний до обертання і зсуву зображення, а також до зсуву і рівномірному лінійному зміні яскравості.

Описаний детектор, хоча і називаються детекторами кутів, знаходять не власне кути, а будь-які ділянки зображення, в яких є велика зміна градієнта в усіх напрямках при заданому масштабі. Детектор достатньо швидкий, оскільки зводяться до диференціювання яскравості зображення, підсумовування похідних яскравості в локальній околиці кожної точки і знаходженню заходи відгуку кута.

Існуючі методи синхронізації ЦВЗ в контейнері-зображенні мать один суттєвий недолік, а саме невисоку стійкість до геометричних перетворень. Найбільше переваг мають методи синхронізації на базі особливих точок. Ці методи принципово відрізняються від інших тим, що вони використовують оригінальні дані зображення і, як наслідок, створюють для кожного зображення свій унікальний набір точок.

Зауважимо, що при неможливості організації жорсткого контролю над зберіганням та розповсюдженням оригінальних (немаркованих) зображень будь-які прикладні задачі захисту авторських прав на цифрову інтелектуальну власність мають на увазі відсутність доступу до оригіналу при детектуван-

ні ЦВЗ. Тому при виборі між однаково стійкими методами з еталоном та сліпими перевагу мають останні.

Зважаючи на вищесказане було вирішено дослідити можливості побудови стеганосистеми з ЦВЗ на базі особливих точок зображення, перевірити стабільність особливих точок та проаналізувати відповідний сліпий метод маркування. Один із перших методів ЦВЗ, що включає в себе синхронізацію за особливими точками було запропоновано у роботі. Спосіб визначення таких точок в використовує властивості декомпозиції зображення на базі вейвлету MHAT – «мексиканський капелюх». На основі виділених точок виконувалося розбиття зображення на сегменти згідно діаграмі Вороного. ЦВЗ незалежно вкраплювався в кожний сегмент методом розширення спектра.

Різниця зображень, отримана на двох різних рівнях розкладу за допомогою вейвлету MHAT, також використовується для визначення особливих точок у роботі. Але на відміну від попереднього дослідження метод синхронізації передбачає нормалізацію сегментів зображення за геометричними центральними моментами, яка зокрема використовується для розпізнавання образів. Самі сегменти для вкраплення будуються у вигляді кіл, що не перетинаються та мають центрами виділені особливі точки. Всередині цих кіл визначаються два блоки 32 на 32 пікселя, в середньочастотні коефіцієнти ДПФ яких вкраплюється ЦВЗ. Одні й ті ж 16 бітів ЦВЗ послідовно вкраплюються в 16 пар визначених стеганоключем коефіцієнтів амплітудного спектра кожного виділеного сегменту зображення. ЦВЗ вважається присутнім у зображенні, якщо після атак він буде знайденим хоча б в двох виділених сегментах.

В для визначення особливих точок слугує модифікований детектор Харріса, а як сегменти використовуються кола радіусом 90 пікселів (рис 3).

Метод, який представлено в даному пункті, включає в себе автоматичну синхронізацію ЦВЗ за особливими точками зображення. На відміну від таких альтернативних методів синхронізації, як використання шаблонів чи піків автокореляції структурного ЦВЗ, які можливо видалити без зміни візуальної якості захищуваного контейнера-зображення, у даному методі локалізація ЦВЗ кодується за допомогою контенту зображення і ЦВЗ не може бути знищеним без суттєвого спотворення контенту. Ще одна перевага методів цього класу полягає у тому, що автоматична синхронізація ЦВЗ виконується без привнесення у зображення додаткових шумів.

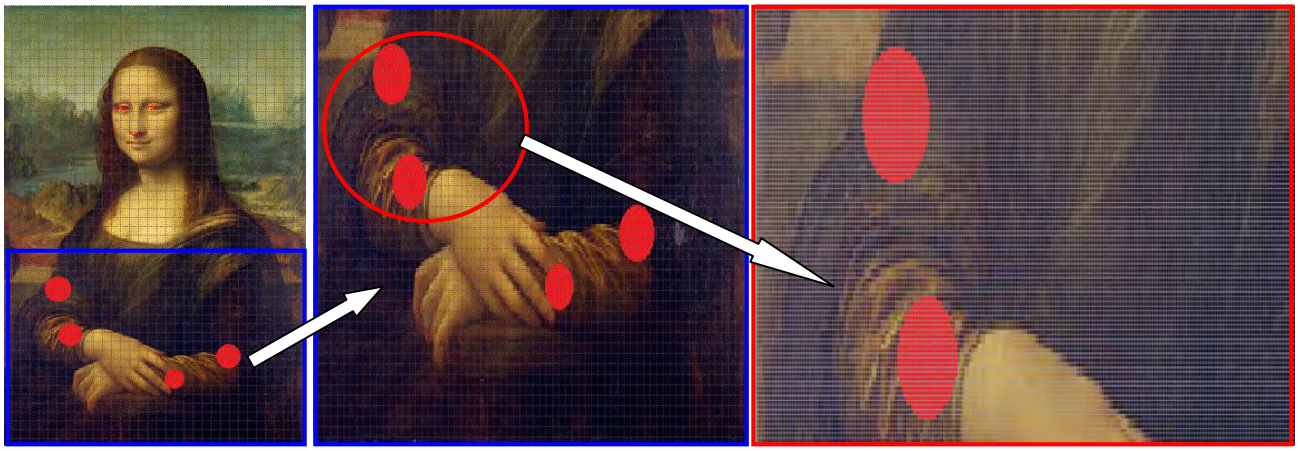


Рисунок 3 – Детектування особливих точок, та сегментування зображання на блоки

Для визначення особливих точок метод використовує детектор Харріса. В роботі показано, що цей детектор визначає більш стабільні особливі точки у порівнянні з альтернативними варіантами – детектором кутів SUSAN (Smallest Univalue Segment Assimilating Nucleus) та детектором Archard-Rouquet.

Серед переваг детектора Харріса можна виділити інваріантність до повороту та зсуву, часткову інваріантність до зміни яскравості. Його недоліком є чутливість до масштабування зображення. Відмітимо, що цей недолік не характерний для детекторів Харріса-Лапласа та SIFT (Scale Invariant Feature Transform), тому в перспективі їх можна розглядати для вдосконалення досліджуваного стеганографічного методу за критерієм стійкості. Але потрібно також зважати, що використання детектора Харріса-Лапласа чи SIFT збільшить обчислювальну складність методу.

Висновки

Запропоновано метод вбудовування ЦВЗ на базі особливих точок зображення, виділених за допомо-

гою детектора кутів Харріса. Метод потребує однорідного розподілу виділених точок. Для його одержання запропоновано розбивати зображення на блоки в центрі окружності яких знаходяться особливі точки. Як переваги детектора Харріса зазначено його інваріантність до повороту і зсуву, часткову інваріантність до зміни яскравості. Як недолік – чутливість до масштабування. Проте, цей недолік не характерний для детекторів Харріса-Лапласа та SIFT (Scale Invariant Feature Transform), тому в перспективі їх можна розглядати для вдосконалення методу за критерієм стійкості. Але потрібно також зважати, що використання детектора Харріса-Лапласа чи SIFT збільшить обчислювальну складність методу.

Оскільки запропонований метод є стійким до геометричних перетворень а саме зсуву та повороту планується виконати його програмну реалізацію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Rosten E., Drummond T. Machine learning for high-speed corner detection // Proc. European Conference on Computer Vision. – 2006. – V. 1. – P. 430–443.

2. Taylor S., Rosten E., Drummond T. Robust feature matching in 2.3 μs // Proc. IEEE CVPR Workshop on Feature Detectors and Descriptors: The State Of The Art and Beyond. – 2009. – P. 15–22.

Юдіна Ганна Максимівна — студентка групи УБ-17мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ann.m.yudina@gmail.com.

Науковий керівник: ***Карпінець Василь Васильович*** — кандидат технічних наук, доцент, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Yudina Anna M. — student, Vinnitsa National Technical University, student of management and security of information Systems department; Vinnitsa, Ukraine;

Supervisor: ***Karpinets Vasyl V.*** — Ph. D. Assistant professor, management and security of information Systems department; Vinnitsa, Ukraine;

УДК 004.056.5

А. Д. Сівак

КОНСОЛІДОВАНО-ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ МУЗИЧНИХ ШКІЛ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено консолідований інформаційний ресурс аналізу діяльності музичних шкіл України. В роботі розглянуті поняття консолідованої інформації та баз даних. Обґрунтовано вибір СУБД та мови програмування. Спроектовано базу даних методами сутність-зв'язок та нормалізації відношень. Проведено розробку ER-моделі.

Ключові слова: консолідований інформаційний ресурс, музична освіта, аналіз інформації, бази даних.

Abstract

A consolidated information resource for analyzing the activity of Ukrainian music schools has been developed. The concept of consolidated information and databases is considered in the work. The choice of DBMS and programming language is substantiated. The database was designed by means of the essence-connection and the normalization of relations. The ER-model has been developed.

Keywords: consolidated information resource, musical education, information analysis, databases.

Вступ

Важлива роль у сучасних державотворчих процесах належить музичній освіті як специфічній освітній галузі. Саме через неї реалізуються актуальні завдання збереження духовної спадщини народу, формується естетична культура особистості. На сьогоднішній день галузь музичної освіти не може обійтись без сучасних технологій, таких як комп'ютерні системи. Вони дають можливість створювати сучасні інструменти консолідації інформації у цьому напрямку.

Для отримання музичної освіти за певною спеціальністю в Україні виникає потреба пошуку та аналізу відповідних інформаційних ресурсів , що не є узагальненими, повними та, як правило, є корельованими. Це суттєво ускладнює такий процес, разом із тим створення консолідованого інформаційного ресурсу, який забезпечуватиме прискорений пошук, аналіз та видачу інформації дозволяє вирішувати вищеописані проблеми.

Отже, актуальним є створення консолідованого інформаційного ресурсу для оптимізації процесу вибору відповідної музичної спеціальності та навчання на ній. Це полегшить роботу відділу культури, відділу освіти, обласних адміністрацій, а також місцевого населення в рамках електронної демократії та електронного урядування.

Результати розробки

Музична освіта – процес засвоєння знань, вмінь та навичок, необхідних для музичної діяльності, а також сукупність знань і пов'язаних з ними вмінь та навичок, отриманих у результаті навчання [1].

Консолідована інформація – це відкрите знання, спеціальним чином відібране, проаналізоване, оцінене і, можливо, реструктуроване та переформатоване для обслуговування насущних рішень, проблем та інформаційних потреб певної клієнтури або соціальної групи, які інакше не в змозі ефективно і раціонально звертатися до цього знання, оскільки воно труднодоступне в його початковій формі і розподілене по багатьох документах. Критерії відбору, оцінки, реструктуризації і переупаковування цього знання визначаються потенційною клієнтурою [2].

В основі розробленого консолідованого інформаційного ресурсу лежить розробка бази даних для аналізу діяльності музичних шкіл України, програмну реалізацію буде проведено за допомогою MySQL Workbench, мови програмування JDK 7 та середовища Eclipse.

База даних аналізу діяльності музичних шкіл України має відображати інформацію про музичні школи, спеціальності, кількість учнів у школі,кількість учнів по кожній спеціальності, вікову

категорію вчителів, кількість випускників по кожній спеціальності. Ці завдання у базі даних реалізовано за допомогою запитів, звітів та форм.

На рис. 1 зображено стартове вікно програми, що розроблена для роботи з базою даних діяльності музичних шкіл.

Стартове вікно програми зображено на рис1.

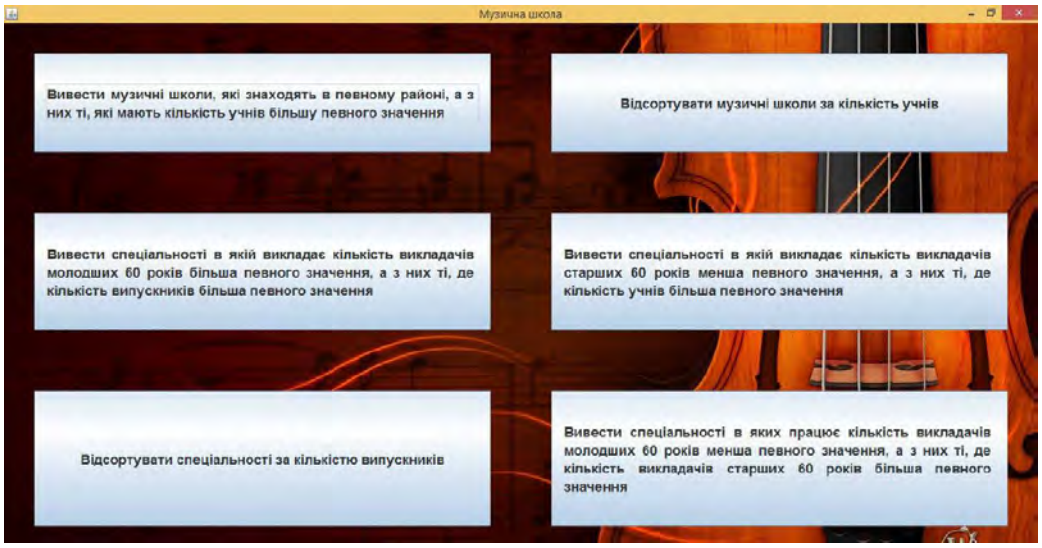


Рисунок 1 – Стартове вікно програми

У стартовому вікні програми відображається список усіх оформлених запитів для швидкого відбору музичних шкіл за певними критеріями.

Після перегляду стартової сторінки програми користувач при натисненні кнопки може обрати музичну школу в певному районі, відсортувати музичні школи за кількістю учнів, переглянути спеціальності за кількістю випускників та ін..

Результат запиту «Відсортувати музичні школи за кількістю учнів» представлений на рис.2

Музична школа

Назва школи	Район	К-сть учнів
Вінницька дитяча музична школа №1	Вінницький	653
Вінницька дитяча школа мистецтв «Вишен...	Вінницький	593
Могилів-Подільська музична школа	Могилів-Подільський	570
Козятинська дитяча музична школа	Козятинський	560
Вінницька дитяча музична школа №2	Вінницький	540
Вінницька дитяча школа мистецтв	Вінницький	490
Жмеринська дитяча музична школа	Жмеринський	477
Барська дитяча музична школа	Барський	450
Уланівська дитяча музична школа	Хмільницький	370
Ямпільська дитяча музична школа	Ямпільський	360
Хмільницька дитяча музична школа	Хмільницький	356
Мурованокуриловецька дитяча музична ш...	Мурованокуриловецький	350
Калинівська дитяча музична школа	Калинівський	348
Хмільницька школа естетичного виховання	Хмільницький	340
Тиврівська дитяча музична школа	Тиврівський	300
Оратівська дитяча музична школа	Оратівський	284
Іллінецька дитяча музична школа	Іллінецький	280
Тульчинська дитяча музична школа	Тульчинський	263
Калинівська музична школа	Калинівський	245
Бершадська дитяча музична школа ім. Р.А...	Бершадський	240
Вапнярківська дитяча музична школа	Томашпільський	230
Тростянецька дитяча музична школа	Тростянецкий	218
Літинська музична школа	Літинський	200
Липовецька дитяча музична школа	Липовецький	192
Качківська дитяча музична школа	Ямпільський	170

Рисунок 2 – Результат запиту «Відсортувати музичні школи за кількістю учнів»

Висновки

В результаті виконання роботи було розроблено консолідовано інформаційний ресурс аналізу діяльності музичних шкіл України.

Проаналізовано інформаційну сферу музичної освіти в Україні. Розглянуто особливості та теоретичні аспекти створення консолідовано інформаційного ресурсу. Представлено структуру та основні процеси консолідації інформації.

Спроектовано консолідовано інформаційний ресурс аналізу діяльності музичних шкіл України методами сутність-зв'язок та нормалізації відношень. Розроблена ER-модель даних. Проведено нормалізація відношень бази даних. Спроектовано інтерфейс та звіти консолідовано інформаційного ресурсу музичні школи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волков С.М Мистецька освіта в культурі України 90х рр. XX ст. / С.М. Волков. – К., 2006. – 208с.
2. Жежнич П. І. Консолідовані інформаційні ресурси баз даних та знань: навч. посібник Консолідована інформація. / П. І. Жежнич. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2010. – 212с.

Сівак Анастасія Дмитрівна - студентка групи КІН-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: anastasiia.sivak@gmai.com

Науковий керівник: ***Азарова Анжеліка Олексіївна*** — канд. техн. наук, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Sivak Anastasia D. - Department of Management and Information Systems Protection, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Azarova Angelica O***. — PhD, professor of the Faculty of MIS, deputy dean of the FMIS by researching and international cooperation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 004.652.8

Ю.Г. Москальчук

КОНСОЛІДОВАНИЙ ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ М.ВІННИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі детально досліджено особливості процесу консолідації інформації у функціонуванні закладів дошкільної освіти, проведено оцінювання економічного потенціалу розробки консолідованого інформаційного ресурсу, прогнозування витрат на його розробку.

Крім того, здійснено аналіз предметної області бази даних, визначені головні сутності, атрибути та зв'язки між ними. Здійснено моделювання даних предметної області. Проведено декомпозицію та нормалізацію відношень до третьої нормальної форми. Створено програмну реалізацію та спроектовано зручний інтерфейс користувача.

Ключові слова: консолідований інформаційний ресурс, заклад дошкільної освіти, база даних,

Abstract

In this work, the features of the process of consolidation of information in the functioning of pre-school establishments have been thoroughly investigated, the economic potential of the development of a consolidated information resource has been evaluated, and the costs forecast for its development has been estimated. In addition, the analysis of the subject domain of the database has been made, the main essence, attributes and relationships between them have been determined. Data domain modeling is done. Decomposition and normalization of relations to the third normal form are carried out. A software implementation is created and a user-friendly user interface is designed.

Keywords: consolidated information resource, pre-school education institutions, database.

Вступ

Станом на сьогодні питання розвитку дошкільної освіти в Україні є надзвичайно актуальним з огляду на необхідність повноцінного розвитку особистості та у зв'язку з підвищенням стандартів надання освітньо-педагогічних послуг у світі. Враховуючи вимоги сучасності щодо стрімкого розвитку людського капіталу, здійснення консолідованого аналізу діяльності дошкільних навчальних закладів м. Вінниці потребує детального обґрунтування.

На підставі всебічного аналізу відкритих даних доцільно сформулювати критерії та механізм оцінювання діяльності закладів дошкільної освіти, підготувати високоякісних фахівців (менеджерів) освітнього простору, які будуть здатні приймати виважені рішення, проводити аналітичну роботу, аналізувати зв'язки між подіями у зазначеній сфері.

Саме тому є необхідним створення зручного консолідованого інформаційного ресурсу діяльності дошкільних навчальних закладів, який дозволив би вирішити ряд завдань управлінської та освітньої діяльності.

Мета дослідження полягає у вирішенні питання обліку діяльності закладів дошкільної освіти у м. Вінниці та створення зручного консолідованого інформаційного ресурсу як інструменту для підвищення ефективності проведення аналізу предметної області.

Об'єкт дослідження – консолідований інформаційний ресурс аналізу діяльності закладів дошкільної освіти у м. Вінниці.

Предмет дослідження – сукупність теоретичних та практичних засад створення консолідованого інформаційного ресурсу дослідження діяльності дошкільних навчальних закладів м. Вінниці.

Результати дослідження

В умовах сьогодення виникає потреба швидко та ефективно зберігати і систематизувати великі обсяги даних з метою якісного проведення аналізу інформації, на основі якого будуть здійснюватися заходи у сфері управлінської діяльності.

Оскільки процес консолідації інформації щодо діяльності дошкільних навчальних заклади м. Вінниці безпосередньо пов'язаний з опрацюванням великих масивів інформації, одержаної з різноманітних джерел, то буде доцільно всю інформацію зберігати у базі даних. У зв'язку з цим виникає нова концепція: управління повинно ґрунтуватися на інформаційних продуктах консолідованої інформації, [1].

Предметною областю дослідження є дошкільні навчальні заклади м. Вінниці.

У м. Вінниці нараховується 56 закладів даного типу. З них:

– 53 заклади входять до комунальної власності;

– 1 (ЗДО № 39) – державної форми власності (Національної поліції України);

– 2 – приватної форми власності (Навчально-виховний комплекс «Школа АІСТ»: Центр розвитку дитини – загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів та Вінницький приватний православний навчально-виховний комплекс святого Миколая) [2]

Для розробки консолідованого інформаційного ресурсу діяльності дошкільних навчальних закладів міста було обрано СУБД MySQL, оскільки MySQL створене для забезпечення швидкості роботи, зручності використання і є оптимальним варіантом для реалізації бази даних в заданій предметній області. Крім того, для практичної реалізації було обрано мову програмування C# та програмний каркас ASP.NET MVC.

Консолідований інформаційний ресурс аналізу предметної області повинен у зручному вигляді відображати інформацію про перелік наявних дошкільних навчальних закладів в м. Вінниці, про реєстрацію дітей у відповідний заклад, про склад та наповненість групи, про педагогів та їхню професійну активність тощо.Ці завдання у базі даних реалізовуються за допомогою звітів та форм.

На сторінці «Журнал» (рис.1), користувач має змогу створювати новий запис, ввівши необхідні дані щодо теми заняття, групи в якій дане заняття проводилося та дати проведення.

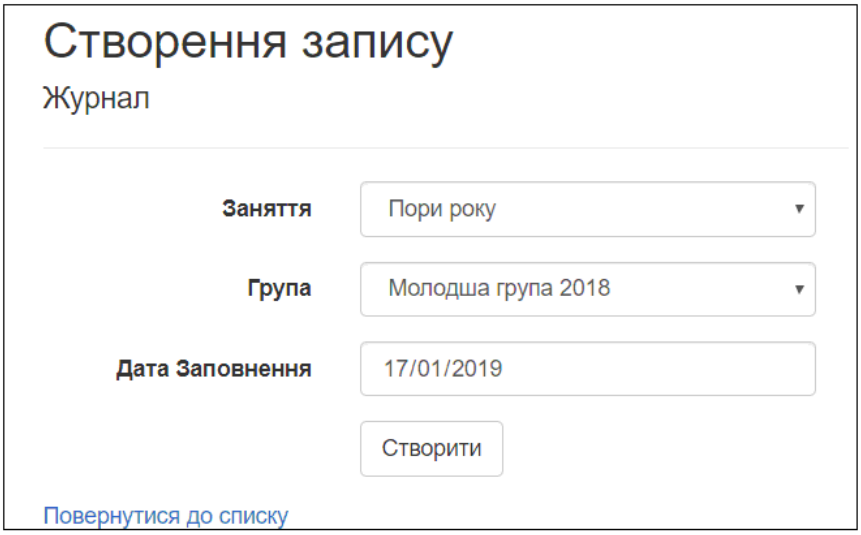


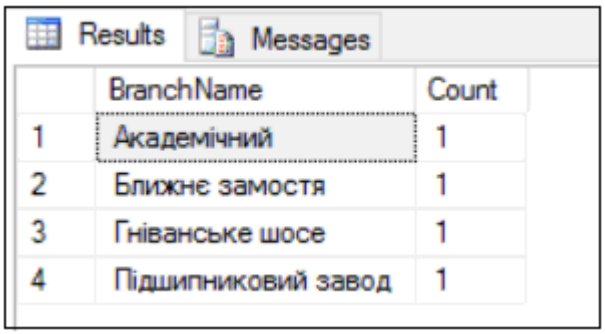
Рисунок 1 - Сторінка «Журнал»

Разом із цим, користувач може керувати інформацією про дошкільні навчальні заклади м. Вінниці, а саме, створювати записи щодо новостворених закладів дошкільної освіти в м. Вінниці, редагувати наявні, видаляти навчальні заклади, що припинили свою діяльність з певних причин та здійснювати детальний перегляд необхідної інформації (рис.2).



Рисунок 2 – Сторінка керування інформацією про дошкільні навчальні заклади

Крім цього, за допомогою запитів мовою SQL можна також визначити рейтинг відвідувань по мікрорайонам (рис.3).


Results Messages

	BranchName	Count
1	Академічний	1
2	Ближнє замостя	1
3	Гніванське шосе	1
4	Підшипниковий завод	1

Рисунок 3 – Відображення рейтингу відвідувань по мікрорайонам

Доцільно зауважити, за допомогою зібраної систематизованої інформації щодо діяльності дошкільних закладів можна буде проаналізувати різні важливі дані, зокрема: чисельність дитячого контингенту, склад педагогічного колективу, діагностування професійної майстерності педагогів (курси підвищення кваліфікації, атестація, самоосвіта, участь у роботі творчої групи і т.п.), результативність освітнього процесу, охоплення дітей гуртковою роботою та багато інших цікавих даних.

Висновки

Створення зручного консолідованого інформаційного ресурсу діяльності дошкільних навчальних закладів сприяє вирішенню багатьох завдань управлінської та освітньої діяльності, дозволяє прогнозувати стан розвитку галузі та визначати подальші напрямки реформування системи освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кунанець Н. Е. Вступ до фаху «Консолідована інформація» / Н. Е. Кунанець, В. В. Пасічник. – Львів: Львівська політехніка, 2013. – 196 с. — ISBN 978-966-553-975-9
2. Департамент освіти і науки Вінницької облдержадміністрації. Режим доступу:https://vmuodoc.edu.vn.ua//

Москальчук Юрій Григорович – студент групи КІН-17м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: pop22@ukr.net

Науковий керівник: **Яремчук Юрій Євгенович** — док. техн. наук, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Moskalchuck Yuri H. - Department of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pop22@ukr.net

Supervisor: **Iurii Iaremchuk**— , Dr.Tech.Sc, Professor Department of Management and Security of Information Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.391.7

О. І. Цимбал

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ В КРИПТОГРАФІЧНИХ ШИФРАХ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ КРИПТОСТІЙКОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто та детально проаналізовано можливість використання математичного апарату генетичного алгоритму в криптографічних шифрах для підвищення їх криптостійкості. Описано основні властивості генетичного алгоритму та обґрунтовано його стійкість.

Ключові слова: генетичний алгоритм, криптографія, криптостійкість.

Abstract

The paper considers and analyzes the possibility of using the mathematical apparatus of the genetic algorithm in cryptographic ciphers to increase their cryptographic stability. The basic properties of the genetic algorithm are described and its stability is substantiated.

Keywords: genetic algorithm, cryptography, cryptostability.

Вступ

Криптографія в основному означає зберігати таємну або приховану інформацію. Існує ряд функцій, пов'язаних з криптографією. Однією з них є конфіденційність, яка в основному означає, що особи, які застосовують криптографічні алгоритми, методи та схеми повинні бути впевнені, що ніхто не матиме доступ напряму до їх інформації, коли вона перебуває в мережі. В даній галузі це можливо зробити лише розшифрувавши шифротекст, іншими словами зламати шифр або ж мати певний секретний ключ для проведення процесу дешифрування.

Метою роботи є аналіз можливості використання генетичного алгоритму в криптографічних шифрах для підвищення їх криптостійкості.

Результати дослідження

Генетичні алгоритми (ГА) базуються на концепції "виживання найбільш придатних" і працюють над тим, щоб знайти оптимальне або майже оптимальне рішення для оптимізації завдань.

Генетичні алгоритми це клас алгоритмів оптимізації. ГА має на меті вирішення завдань шляхом моделювання спрощеної версії генетичних процесів. Є багато проблем, для яких підхід ГА є корисним.

В цій роботі досліджується можливість використання ГА в криптографічному алгоритмі RSA для підвищення його криптостійкості. Як традиційний криптоаналіз, так і ГА-методи реалізовані в програмному забезпеченні. Результати потім порівнюються, використовуючи показники пройденого часу та відсоток успішних дешифрувань. Встановлюється визначення кожного розглянутого шифру стосовно обґрунтованості підходів, що базуються на ГА.

Нападів на генетичний алгоритм, знайденого в літературі, всього дванадцять, сім було повторно впроваджено. З цих семи лише троє досягли будь-якого успіху. Успішними нападами були ті, що стосувалися шифрів перенесення та перестановок. Ці напади були додатково вивчені в спробі покращити їх успіх. На жаль, ця спроба була невдалою, як і намагання застосувати інші типи атак [61].

Основна ідея ГА полягає в тому, щоб моделювати процес природного відбору, де застосовуються генетичні оператори для покращення генерації. Поетапно генетичний алгоритм виглядає наступним чином:

1. Оператор відбору: призначення цього оператора полягає у виборі кращих батьків, щоб передавати кращі характеристики до наступного покоління. Переваги кожного окремого покоління в певному поколінні залежать від його придатності, яка може бути розрахована об'єктивною функцією або суб'єктивним судженням.

2. Схрещення: за допомогою оператора виділення вибираються два найкращі об’єкти з множини об’єктів, а також вибирається випадкова точка схрещення. Біти міняються місцями в рядах бітів вибраних об’єктів, враховуючи випадкову точку схрещення [62].

Наприклад:

Якщо S1 = 11111111 і S2 = 00000000, а точкою схрещення було випадково вибрано 5, то S1'= 11111000 і S2' = 00000111. Очевидно, що процес схрещення, вироблятиме кращі набори біт, порівняно з вихідними рядками.

Оператор схрещення також поділяється на одиночне та подвійне схрещення.

Одиночне схрещення включає в себе обмін бітами по випадково вибраній точці схрещення, як показано на рис. 1 нижче.

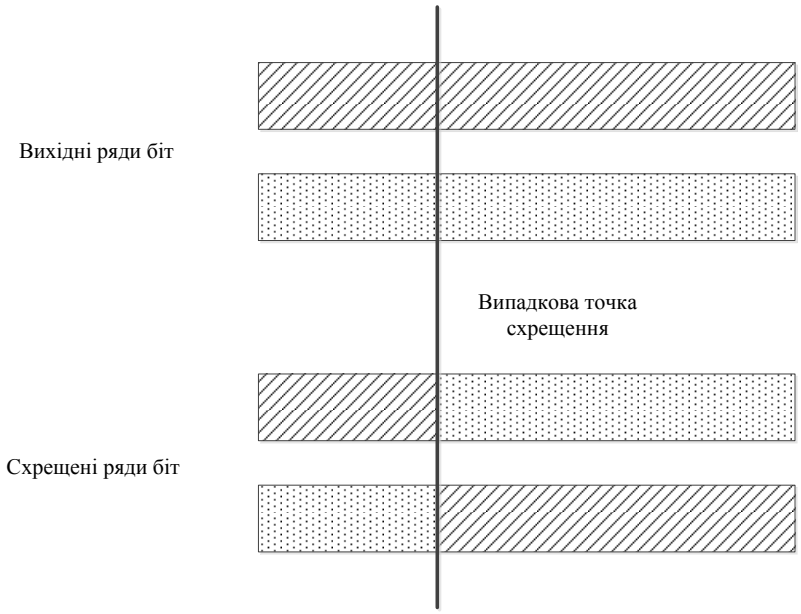


Рис. 1. Приклад одиночного схрещення

Подвійне схрещення включає в себе обмін бітами по випадково вибраних двох точках схрещення, як показано на рис. 2.

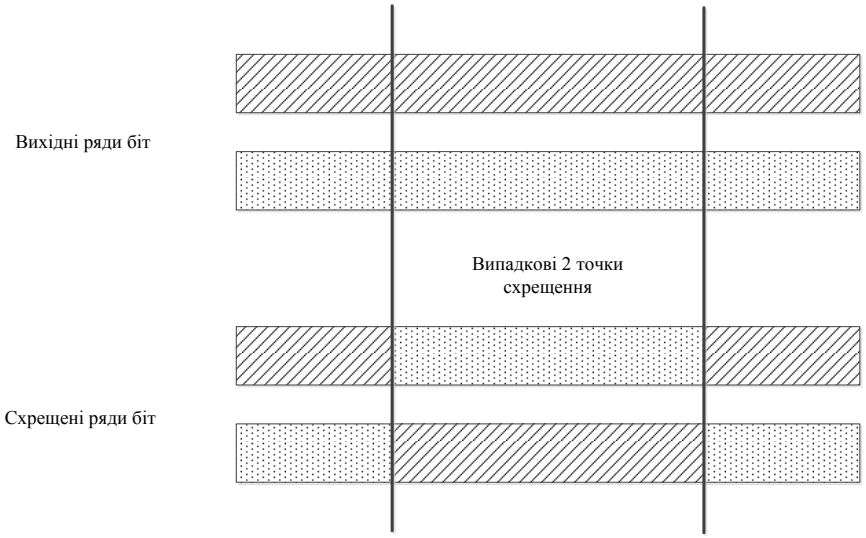


Рис. 2. Приклад подвійного схрещення

Мутація: деякі біти вихідних бітових рядків будуть перезаписані або змінені, щоб зберегти різноманітність.

Варто зазначити, що генетичному алгоритму притаманні такі чотири особливості:

- вони обробляють не значення параметрів самого завдання, а їх закодовану форму;
- здійснюють пошук рішення виходячи не з однієї точки, а з їх деякої популяції;
- використовують тільки цільову функцію, а не її похідні або іншу додаткову інформацію;
- застосовують імовірнісні, а не детерміновані правила вибору.

Перераховані чотири властивості, які можна сформулювати також як кодування параметрів, операції на популяціях, використання мінімуму інформації про завдання і рандомізація операцій

приводять у результаті до стійкості генетичних алгоритмів і до їх переваги над іншими широко вживаними технологіями.

Таким чином, використовуючи генетичні алгоритми при утворенні шифротексту чи генерації ключів, можна підвищити стійкість утворюваних послідовностей, що в свою чергу підвищить криптостійкість самого алгоритму шифрування інформації.

Висновки

У даній роботі було детально проаналізовано математичний апарат генетичного алгоритму. Описані його основні властивості та функції, такі як оператор відбору, мутації та схрещення. Обґрунтовано можливість його використання для підвищення стійкості криптографічних шифрів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гулак Г. М. Основи криптографічного захисту інформації / Г.М. Гулак, В.А. Мухачов, В.О. Хорошко, Ю.Є. Яремчук – Вінниця, 2011 – 199 с.

2. Азаров О. Д.. Комп'ютерна криптографія / Азаров О. Д., Хорошко В. О., Шєлєст М. Є., Мухачьов В. А., Яремчук Ю. Є. - НАУ, 2003 – 14 с.

3. Ю. Є. Яремчук. Сучасний захист інформації / Ю.Є. Яремчук, А. П. Бондарчук, С. Я. Довбня, Ю. І. Хлапонін – Вінниця, 2013.

4. Cryptography [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Cryptography - Назва з екрану.

5. Strong cryptography [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Strong_cryptography - Назва з екрану.

Цимбал Олександр Ігорович — магістр, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ramonesz297@outlook.com.

Науковий керівник: ***Яремчук Юрій Євгенович*** — доктор технічних наук, професор, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Tsymbal Alexander Igorovich — master degree, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: ramonesz297@outlook.com.

Supervisor: ***Yaremchuk Yuriy E***. — Ph. D., professor, management and security of information Systems department; Vinnitsa.

УДК 621.391.7

А. О. Зварич

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЦИКЛІЧНОГО НАДЛИШКОВОГО КОДУ В КРИПТОГРАФІЧНИХ ШИФРАХ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ КРИПТОСТІЙКОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто та детально проаналізовано можливість використання математичного апарату циклічного надлишкового коду в криптографічних шифрах для підвищення їх криптостійкості. Описано основні властивості контрольних сум та використання їх для захисту даних.

Ключові слова: циклічний надлишковий код, криптографія, криптостійкість, контрольна сума.

Abstract

The possibility of using the mathematical apparatus of the cyclic redundancy code in cryptographic ciphers in order to increase their cryptographic stability is considered and thoroughly analyzed. The basic properties of checksums and their use for data protection are described.

Keywords: cyclic redundancy code, cryptography, cryptoscope, checksum.

Вступ

Криптографія призначена для передачі захищених даних через незахищену мережу в зашифрованому варіанті, щоб лише один із користувачів, якому призначена ця інформація, міг проаналізувати його. Зв'язок через повідомлення, електронні листи або різні інші режими вимагає високої безпеки. Отже, на сьогоднішній день є дуже важливо вжити заходи для захисту ключових елементів та забезпечення конфіденційності інформації.

Метою роботи є аналіз можливості використання циклічного надлишкового коду в криптографічних шифрах для підвищення їх криптостійкості.

Результати дослідження

Контрольна сума – деяке значення, розраховане по набору даних шляхом застосування певного алгоритму і використовується для перевірки цілісності даних при їх передачі або зберіганні. Також контрольні суми можуть використовуватися для швидкого порівняння двох наборів даних на нееквівалентність: з великою ймовірністю різні набори даних матимуть нерівні контрольні суми. Це може бути використано, наприклад, для виявлення комп'ютерних вірусів. Незважаючи на свою назву, контрольна сума не обов'язково обчислюється шляхом підсумовування.

З точки зору математики контрольна сума є результатом хеш-функції, використовуваної для обчислення контрольного коду - невеликої кількості біт всередині великого блоку даних, наприклад, мережевого пакету або блоку комп'ютерного файлу, що застосовується для виявлення помилок при передачі або зберіганні інформації. Значення контрольної суми додається в кінець блоку даних безпосередньо перед початком передачі або запису даних на будь-який носій інформації. Згодом воно перевіряється для підтвердження цілісності даних.

Популярність використання контрольних сум для перевірки цілісності даних зумовлена тим, що подібна перевірка легко реалізовується в двійковому цифровому обладнанні, легко аналізується і добре підходить для виявлення загальних помилок, викликаних наявністю шуму в каналах передачі даних.

Класифікувати алгоритми розрахунку контрольної суми можна таким чином:

1. Циклічний надлишковий код (зокрема, CRC8, CRC16, CRC32) застосовується для перевірки цілісності передачі даних. Така контрольна сума проста в реалізації і забезпечує низьку ймовірність виникнення колізій.

2. MD5 і інші криптографічні хеш-функції використовуються, наприклад, для підтвердження цілісності та автентичності переданих даних. Одна з найпопулярніших криптографічних функцій MD5 вже майже не використовується для визначення контрольних сум, так як виявилося, що для неї можна

швидко створювати два різних файли, що мають різну довжину в байтах, але однакові величини контрольних сум, підрахованих за допомогою алгоритму MD5.

Циклічний надлишковий код (CRC) - алгоритм знаходження контрольної суми, призначений для перевірки цілісності даних. CRC є практичним застосуванням завадостійкого кодування, заснованим на певних математичних властивостях циклічного коду.

У загальному вигляді контрольна сума являє собою деяке значення, обчислене за певною схемою на основі кодованого повідомлення. Перевірочна інформація при систематичному кодуванні приписується до переданих даних. На приймаючій стороні абонент знає алгоритм обчислення контрольної суми: відповідно, програма має можливість перевірити коректність прийнятих даних.

При передачі пакетів з мережевого каналу можуть виникнути спотворення вихідної інформації внаслідок різних зовнішніх впливів: електричних наводок, погані погодні умови і багатьох інших. Сутність методики в тому, що при хороших характеристиках контрольної суми в переважній кількості випадків помилка в повідомленні призведе до зміни його контрольної суми. Якщо вихідна і обчислена суми не рівні між собою, приймається рішення про недостовірність прийнятих даних, і можна запросити повторну передачу пакета.

Циклічні надлишкові коди є частиною стандартів, найпопулярніший і рекомендований IEEE поліном для CRC-32 використовується в Ethernet, FDDI, крім того цей многочлен є генератором коду Хеммінга.

Оцінюючи швидкодію алгоритму CRC-32, можна зробити висновки, що він є значно швидшим за криптографічні хеш-функції. Так, наприклад, для файлу розміром 1 Мб, час знаходження контрольної суми алгоритмом CRC-32 є 0.009 секунди, тоді коли алгоритму SHA-1 необхідно 0.022. Розмір контрольної суми алгоритма CRC-32 є в 5 разів меншим.

Таким чином, використовуючи циклічні надлишкові коди для перевірки вхідного шифротексту чи ключів, значно підвищується криптостійкість самого алгоритму шифрування інформації.

Висновки

У даній роботі було детально проаналізовано математичний апарат циклічного надлишкового коду. Описані його основні властивості та переваги. Обґрунтовано можливість його використання для підвищення стійкості криптографічних шифрів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гулак Г. М. Основи криптографічного захисту інформації / Г.М. Гулак, В.А. Мухачов, В.О. Хорошко, Ю.Є. Яремчук – Вінниця, 2011 – 199 с.

2. Азаров О. Д.. Комп'ютерна криптографія / Азаров О. Д., Хорошко В. О., Шєлєст М. Є., Мухачьов В. А., Яремчук Ю. Є. - НАУ, 2003 – 14 с.

3. Ю. Є. Яремчук. Сучасний захист інформації / Ю.Є. Яремчук, А. П. Бондарчук, С. Я. Довбня, Ю. І. Хлапонін – Вінниця, 2013.

4. Cryptography [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Cryptography - Назва з екрану.

5. Strong cryptography [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Strong_cryptography - Назва з екрану.

Зварич Андрій Олександрович — магістр, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andrii1996z@gmail.com.

Науковий керівник: ***Яремчук Юрій Євгенович*** — доктор технічних наук, професор, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Zvarych Andrii Olexandrovych — master degree, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: andrii1996z@gmail.com.

Supervisor: ***Yaremchuk Yuriy E***. — Ph. D., professor, management and security of information Systems department; Vinnitsa.

УДК 621.391.7

Н. Ю. Шпортюк

АНАЛІЗ ВРАЗЛИВОСТЕЙ КРИПТОГРАФІЧНОЇ СХЕМИ ЦИФРОВОГО ПІДПИСУВАННЯ ECDSA

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто та детально проаналізовано вразливість криптографічної схеми цифрового підписування ECDSA – генерація двох однакових цифрових підписів при використанні однієї і тієї ж пари сеансового та приватного ключів..

Ключові слова: сеансовий ключ, цифрове підписування, криптографія, ECDSA.

Abstract

The paper examines and details the vulnerability of the ECDSA cryptographic digital signature scheme - the generation of two identical digital signatures using the same pair of session and private keys.

Keywords*:* session key, digital signing, cryptography, ECDSA.

Вступ

У сучасному світі криптографічні методи широко застосовуються в системах безпеки. При цьому забезпечення цілісності на сьогодні є не менш актуальною задачею, ніж забезпечення конфіденційності інформації. Якщо задача конфіденційності вирішується за допомогою криптосистем, то для забезпечення цілісності інформації використовують криптографічні протоколи. Найбільш розповсюдженими є протоколи цифрового підписування.

Метою роботи є аналіз вразливостей криптографічної схеми цифрового підписування ECDSA.

Результати дослідження

ECDSA (Elliptic Curve Digital Signature Algorithm) - алгоритм з відкритим ключем для створення цифрового підпису, аналогічний за своєю будовою DSA, але побудований, на відміну від нього, не над колом цілих чисел, а в групі точок еліптичної кривої.

Стійкість алгоритму шифрування ґрунтується на проблемі дискретного логарифма в групі точок еліптичної кривої. На відміну від задачі простого дискретного логарифма і задачі факторизації цілого числа, не існує субекспоненціального алгоритму для задачі дискретного логарифма в групі точок еліптичної кривої. З цієї причини «стійкість на один біт ключа» істотно вище в алгоритмі, який використовує еліптичні криві.

Алгоритм ECDSA в 1999 р був прийнятий як стандарт ANSI, в 2000 р - як стандарт IEEE і NIST. Також в 1998 р алгоритм був прийнятий стандартом ISO. Незважаючи на те, що стандарти ЕЦП створені зовсім недавно і знаходяться на етапі вдосконалення, одним з найбільш перспективних з них на сьогоднішній день є ANSI X9.62 ECDSA від 1999 - DSA для еліптичних кривих.

ECDSA є дуже легким алгоритмом для реалізації ЕЦП. Найважливішою перевагою ECDSA є можливість його роботи на значно менших полях F_p. Як, загалом, з криптографією еліптичної кривої, передбачається, що бітовий розмір відкритого ключа, який буде необхідний для ECDSA, дорівнює подвійному розміру секретного ключа в бітах. Для порівняння, при рівні безпеки в 80 біт (тобто атакуючому необхідно приблизно 2^{80} версій підписів для знаходження секретного ключа), розмір відкритого ключа DSA дорівнює, принаймні, 1024 біт, тоді як відкритого ключа ECDSA - 160 біт. З іншого боку розмір підпису однаковий і для DSA, і для ECDSA: $4t$ біт, де t - рівень безпеки, який вимірюється в бітах, тобто - приблизно 320 біт для рівня безпеки в 80 біт.

Для підписування повідомлень необхідна пара ключів - відкритий і закритий. При цьому закритий ключ повинен бути відомий тільки тому, хто підписує повідомлення, а відкритий - будь-кому для перевірки справжності повідомлення. Також загальнодоступними є параметри самого алгоритму.

На сьогоднішній день не відомо практично реалізованих атак при правильному виборі параметрів, хоча існує проблема пов’язана з можливим створенням однакового цифрового підпису для

двох різних повідомлень при використанні одного і того ж сеансового та приватного ключа, тому актуальним залишається питання і підвищення стійкості цих методів цифрового підписування.

Висновки

У даній роботі було детально проаналізовано криптографічну схему цифрового підписування ECDSA, розглянуто та описано її головні переваги та недоліки, до яких відноситься ймовірність генерації однакового цифрового підпису для двох різних повідомлень. Даний випадок можливий лише при виборі неправильних параметрів або при використанні статичного сеансового ключа.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гулак Г. М. Основи криптографічного захисту інформації / Г.М. Гулак, В.А. Мухачов, В.О. Хорошко, Ю.Є. Яремчук – Вінниця, 2011 – 199 с.

2. Азаров О. Д.. Комп'ютерна криптографія / Азаров О. Д., Хорошко В. О., Шєлєст М. Є., Мухачьов В. А., Яремчук Ю. Є. - НАУ, 2003 – 14 с.

3. Ю. Є. Яремчук. Сучасний захист інформації / Ю.Є. Яремчук, А. П. Бондарчук, С. Я. Довбня, Ю. І. Хлапонін – Вінниця, 2013.

4. Cryptography [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Cryptography - Назва з екрану.

5. Elliptic Curve Digital Signature Algorithm [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Elliptic_Curve_Digital_Signature_Algorithm - Назва з екрану.

Шпортюк Назар Юрійович — бакалавр, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: shportyuk.nazar@gmail.com.

Науковий керівник: ***Яремчук Юрій Євгенович*** — доктор технічних наук, професор, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Shportiuk Nazar Yuriyovych — bachelor degree, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: shportyuk.nazar@gmail.com.

Supervisor: ***Yaremchuk Yuriy E***. — Ph. D., professor, management and security of information Systems department; Vinnitsa.

УДК 004.658.2

О. О. Гусак, В. О. Блонський

РОЗРОБКА КОНСОЛІДОВАНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ БІБЛІОТЕК УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі описується розробка консолідованого інформаційного ресурсу для покращення діяльності бібліотек України. У роботі розглянуто поняття консолідації даних в досліджуваній сфері. Визначено, що консолідований ресурс слугуватиме інструментом для аналізу даних та прийняття ефективних управлінських рішень щодо розвитку даної галузі.

Ключові слова: консолідація, консолідований інформаційний ресурс, дані, база даних, аналіз.

Abstract

The paper describes the development of a consolidated information resource for improving the functioning of libraries in Ukraine. The concept of data consolidation in the investigated sphere is considered in the paper. It has been determined that the consolidated resource will serve as a tool for data analysis and the adoption of effective managerial decisions on the development of this industry.

Keywords: consolidation, consolidated information resource, data, database, analysis.

Вступ

В даний час все важливіше стає можливість аналізувати дані та за допомогою цього, приймати ефективні рішення щодо введення будь-якого бізнесу. Саме для цього і потрібні інформаційні технології на основі консолідованої інформації. Важливо, саме не збирання та накопичення інформації, а й вміння опрацьовувати та порівнювати велику кількість інформації, аналізувати весь масив даних та відокремлювати з нього найголовніше[1].

У бібліотечній діяльності спостерігається відсутність впорядкованої актуальної та повної інформації, тому задля розвитку даної галузі потрібно впорядкувати всю інформації та подати її в агрегатному вигляді.

Консолідований інформаційний ресурс для покращення діяльності бібліотек в Україні наддасть можливість об’єктивно оцінити ситуацію на ринку, а також покращити її за рахунок прийняття ефективних управлінських рішень на основі результатів у вигляді звітів.

Мета дослідження полягає у створенні відповідного консолідованого інформаційного ресурсу для покращенні діяльності бібліотек в Україні. Даний ресурс слугуватиме інструментом для аналізу даних та прийняття ефективних управлінських рішень щодо розвитку даної галузі.

Об’єкт дослідження – сукупність теоретичних та практичних засад створення консолідованого інформаційного ресурсу для аналізу діяльності бібліотек України.

Предмет дослідження – консолідований інформаційний ресурс для покращення діяльності бібліотек України.

Результати дослідження

Для розробки консолідованого інформаційного ресурсу для покращення діяльності бібліотек України найкращим вибором СУБД буде Microsoft SQL Server 2014 та ASP.NET MVC на мові C#., оскільки це повнофункціональна система керування базами даних. Microsoft SQL Server може бути застосована при роботі з будь-якими обсягами даних, що є неможливим в таких СУБД, як Interbase, Firebird. Одним з переваг SQL Server є простота його застосування, зокрема адміністрування. Основними перевагами SQL Сервер є висока продуктивність і безпека роботи з базами даних, ефективне програмне забезпечення для керування даними, широкі можливості засобів розробки програмного забезпечення та потужні інструменти бізнес-аналітики корпоративного рівня. [2].

Консолідований ресурс буде реалізований в Visual Studio 2015 в оболонці ASP.HET на мові програмування C#. ASP.NET - технологія створення веб-додатків і веб-сервісів від компанії Microsoft. C# — об'єктно-орієнтована мова програмування з безпечною системою типізації для платформи .NET. Синтаксис C# близький до C++ і Java. Мова має строгу статичну типізацію, підтримує поліморфізм, перевантаження операторів, вказівники на функції-члени класів, атрибути, події, властивості.

Консолідований інформаційний ресурс для покращення діяльності бібліотек в Україні повинен бути представлений у зручному вигляді та відображати повну інформацію про книги, читачів, авторів і жанрів книг, та безпосередньо відслідковувати видачу книг читачам. Ці завдання у базі даних реалізовуються за допомогою форм, звітів та запитів. Консолідований ресурс було реалізовано у вигляді веб-сайту.

Головна сторінка даного веб-сайту зображена на рис. 1. З неї можна потрапити на всі інші розділи, які містяться в ресурсі.



Рисунок 1 – Головна сторінка веб-сайту

Зовнішній вигляд сторінки з книгами можна переглянути на рис. 2



Рисунок 2 – Сторінка «Книги»

Одним з найголовніших переваг такого консолідованого ресурсу є повний аналіз масиву даних, обробка інформації та її подання в статистичному вигляді, за допомогою звітів. Звіти це – формат представлення даних, щоб його зручно було аналізувати та опрацьовувати. Звіти формують дані у вигляді таблиць та графіків. На рис. 3 показано звіт інформація щодо жанрів книг. Тобто скільки зареєстровано в базі даних книг певного жанру.

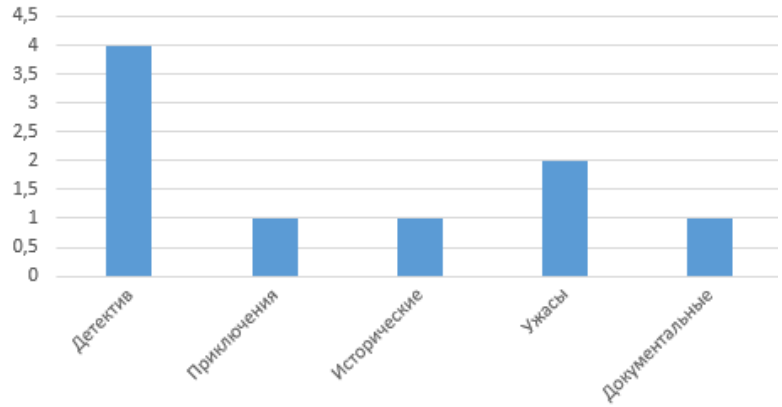


Рисунок 3 – Звіт інформації про жанри книг

Висновки

Актуальність застосування розробленого консолідованого інформаційного ресурсу для покращення бібліотек України дає можливість не лише зрозуміти актуальний стан галузі, а й прогнозувати його рівень та покращувати за рахунок ефективних управлінських рішень. Це можливо завдяки простоти та легкості розуміння оброблюваної інформації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жежнич П. І. Консолідовані інформаційні ресурси баз даних та знань. – Львів, Вид. Львівської політехніки, 2010 р. – 212 с.
2. Хансен Г., Хансен Д. Бази даних. Розробка і управління. - М .: Біном, 2012. - 704 ст.
3. Азарова А.О. Карпінець В.В. Методичні вказівки до проведення практичних занять та до виконання самостійної індивідуальної роботи ОНДР. – Методичні вказівки. Вінниця: ВНТУ, 2013р. – 44 ст.

Гусак Олександр Олександрович — студент групи КІН-18м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oleksandr.husak@gmail.com

Блонський Владислав Олександрович — студент групи УБ-15б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Науковий керівник: **Карпінець Василь Васильович** — кандидат технічних наук, доцент, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Husak Oleksandr O. — Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: oleksandr.husak@gmail.com

Blonskyy Vladislav O. — Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: **Karpinets Vasyl V.** — Ph. D. Assistant professor, management and security of information Systems department; Vinnitsa, Ukraine;

УДК 004.658.2

О.Г. Суверток
В.В. Карпінець
Я.В. Чайковська

РОЗРОБКА КОНСОЛІДОВАНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ АНАЛІЗУ РОБОТИ САНАТОРІЇВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Робота описує розробку консолідованого інформаційного ресурсу для покращення аналізу роботи санаторії. У роботі розглянуті поняття консолідованої інформації та консолідації данихі. Визначено, що консолідований інформаційний ресурс слугуватиме інструментом для збережених проаналізованих даних та у майбутньому стане головним критерієм у прийнятті ефективних управлінських рішень щодо розвитку досліджуваного санаторію .

Ключові слова: консолідація, консолідований інформаційний ресурс, дані, база даних, аналіз, санаторій, прийняття рішень.

Abstract

The paper describes the development of a consolidated information resource to improve the analysis of the work of the sanatorium. The concept of consolidated information and data consolidation are discussed in this paper. It is determined that the consolidated information resource will serve as a tool for saved data analyzed and in the future will become the main criterion for making effective management decisions on the development of the studied sanatorium.

Keywords: consolidation, consolidated information resource, data, database, analysis, sanatorium, decision making.

Вступ

Тенденція даного часу базується на використанні інформаційних технологій та обчислювальної техніки у будь-якій сфері життя людини. В такому випадку важливим стає можливість збереження, а особливо аналізу даних. Для збереження даних та їх керування стволи бази даних (БД) та системи управління базами даних (СУБД). Консолідована інформація в свою чергу використовується для аналізу та прийняття ефективних рішення щодо вирішення задач оптимізації та покращення введення будь-якої діяльності.

Аналіз інформації про санаторії, їх відвідувачів, комплекси процедур для їх лікування дасть можливість прийняти найкращі рішення для покращення комфорту перебування пацієнтів у санаторії, перевірить ефективність комплексів процедур, а також покаже навантаження лікарів, що дозволить зробити оптимальний графік роботи, що зніме навантаження з лікарів та пришвидшить лікування пацієнта.

Мета дослідження полягає у створенні відповідного консолідованого інформаційного ресурсу для покращення аналізу роботи санаторіїв. Такий ресурс слугуватиме інструментом для аналізу даних та прийняття ефективних рішень для розвитку конкретного санаторію завдяки покращенню аналізу даних цього профілактичного закладу.

Об’єкт дослідження – сукупність теоретичних та практичних засад створення консолідованого інформаційного ресурсу для покращення аналізу роботи санаторіїв.

Предмет дослідження – консолідований інформаційний ресурс для покращення аналізу роботи санаторіїв.

Результати дослідження

Для розробки консолідованого інформаційного ресурсу для покращення аналізу роботи санаторіїв буде обрано БД розроблена у середовищі Microsoft SQL Server Management Studio та Microsoft Visual Studio Code на мові програмування C#., оскільки це повнофункціональна система керування базами даних. Microsoft SQL Management Studio є однією з найкращих СУБД, вона розроблена компанією Microsoft, що показує безпеку та ефективність роботи з данними. Також даний продукт може бути легко встановлений у будь-якому санаторії України.

Консолідований ресурс буде реалізований в Visual Studio 2018 в оболонці ASP.HET на мові програмування C#. ASP.NET - технологія створення веб-додатків і веб-сервісів від компанії Microsoft. Об’єднання цих продуктів допоможе оптимізувати роботу проекту, оскільки всі вони створенні однією компанією, що буде великими плюсом для введення системи у роботу. Нововведенням C#

стала можливість легшої взаємодії, порівняно з мовами-попередниками, з кодом програм, написаних на інших мовах, що є важливим при створенні великих проектів.

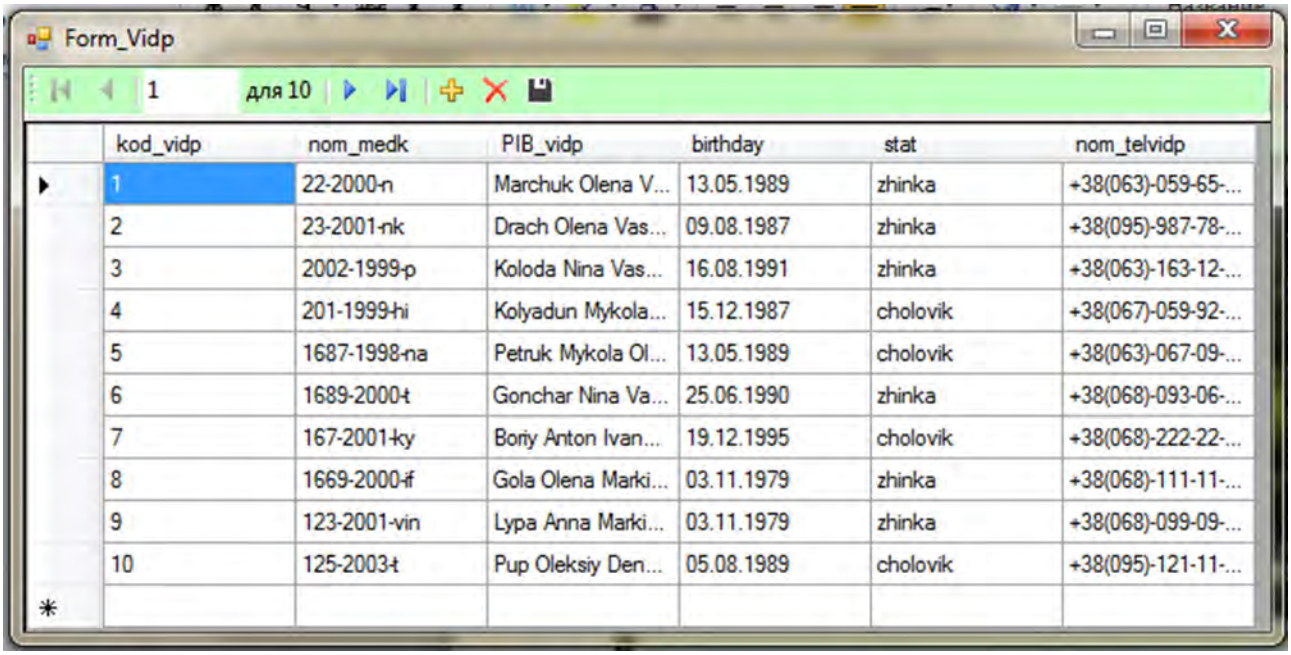
Консолідований інформаційний ресурс для покращення аналізу роботи санаторіїв буде зі зручним інтерфейсом користування, щоб адміністратор закладу з легкістю міг зареєструвати пацієнта, назначити йому лікаря, добавити список виконаних процедур та результат лікування. Другим етапом будуть звіти за певний період, бо повинні нести в собі важливу, проаналізовану інформацію, для оптимізації роботи санаторію та покращення лікування відвідувачів закладу. Все це можна легко реалізувати у базі даних за допомогою внутрішніх стандартних функцій, таких як: форми, звіти та запити.

Головна форма даної програми зображена на рис. 1. Можна побачити легкий та зрозумілий інтерфейс, який буде зрозумілий для людини з будь-яким рівнем володіння комп'ютерною технікою.



Рисунок 1 – Вигляд головної форми

Зовнішній вигляд форми з основними даними відвідвачів можна переглянути на рис. 2



kod_vidp	nom_medk	PIB_vidp	birthday	stat	nom_telvidp
1	22-2000-n	Marchuk Olena V...	13.05.1989	zhinka	+38(063)-059-65-...
2	23-2001-nk	Drach Olena Vas...	09.08.1987	zhinka	+38(095)-987-78-...
3	2002-1999-p	Koloda Nina Vas...	16.08.1991	zhinka	+38(063)-163-12-...
4	201-1999-hi	Kolyadun Mykola...	15.12.1987	cholovik	+38(067)-059-92-...
5	1687-1998-na	Petruk Mykola Ol...	13.05.1989	cholovik	+38(063)-067-09-...
6	1689-2000-t	Gonchar Nina Va...	25.06.1990	zhinka	+38(068)-093-06-...
7	167-2001-ky	Boriy Anton Ivan...	19.12.1995	cholovik	+38(068)-222-22-...
8	1669-2000-if	Gola Olena Marki...	03.11.1979	zhinka	+38(068)-111-11-...
9	123-2001-vin	Lypa Anna Marki...	03.11.1979	zhinka	+38(068)-099-09-...
10	125-2003-t	Pup Oleksiy Den...	05.08.1989	cholovik	+38(095)-121-11-...

Рисунок 2 – Вигляд форми «Відпочиваючі»

Використовуючи функціонал під назвою «Звіти» можна отримати результати проаналізованої інформації, яка може бути представлена у вигляді таблиці, діаграми, графіку. Проаналізовану інформацію в такому вигляді легко переглядати в залежності від заданої мети, наприклад кількість процедур пацієнтів чи кількість пацієнтів, що пройшли певну процедуру за деякий період часу. Кількість процедур кожного пацієнта можна побачити на рис. 3.

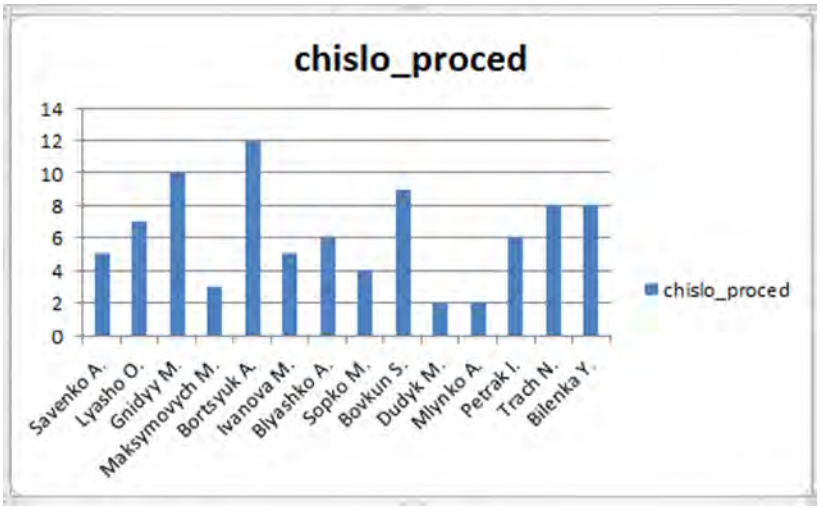


Рисунок 3 – Вигляд графіку кількості процедур відвідувачів

Висновки

Застосування розробленого консолідованого інформаційного ресурсу для покращення аналізу роботи санаторіїв є актуальним, оскільки за його допомогою можна проаналізувати вихідні дані, та використати їх у подальшому покращені конкретного закладу. Також проаналізована інформація може слугувати вирішенням питань, що були поставлені до встановлення консолідованого інформаційного ресурсу у санаторії

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азарова А.О. Карпінець В.В. Методичні вказівки до проведення практичних занять та до виконання самостійної індивідуальної роботи ОНДР. – Методичні вказівки. Вінниця: ВНТУ, 2013р. – 44 ст.

2. Пономаренко В.С., Павленко Л.А. Інструментальні засоби розробки та підтримки баз даних розподілених інформаційних систем. – Харків, Вид.ХДЕУ, 2011. – 132 с.

3. Жежнич П. І. Консолідовані інформаційні ресурси баз даних та знань. – Львів, Вид. Львівської політехніки, 2010 р. – 212 с

Суверток Олексій Геннадійович — студент групи КІН-18м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: suvlex97@gmail.com*;*
Чайковська Янна В'ячеславівна — бакалавр, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yanna.chaikovska@gmail.com*;*
Науковий керівник: **Карпінець Василь Васильович** — кандидат технічних наук, доцент, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Suvertor Oleksii G. — Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: suvlex97@gmail.com
Chaikovska Yanna V. — bachelor degree, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: yanna.chaikovska@gmail.com*;*
Supervisor: **Karpinets Vasyl V.** — Ph. D. Assistant professor, management and security of information Systems department; Vinnitsa, Ukraine.

УДК 35:004

Л. М. Ткачук
О. А. Стахова
В. О. Вергеліс

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні підходи до визначення понять «електронне урядування» та «електронний уряд». Актуальним завданням є проведення досліджень з електронного уряду з використанням інтегрованої методології філософського, політичного, історичного, соціологічного, правового, інформаційно-економічного аналізу.

Ключові слова: електронне урядування, електронний уряд, електронна демократія, інформаційне суспільство, громадянське суспільство, інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ).

Abstract

The main approaches to the definition of the concepts of «e-government» and «e-government» are considered. An urgent task is to conduct research on e-government using an integrated methodology of philosophical, political, historical, sociological, legal, informational and economic analysis.

Keywords: e-government, e-government, e-democracy, information society, civil society, information and communication technologies (ICT).

Вступ

В умовах глобалізації та розбудови інформаційного суспільства традиційні способи взаємодії органів державної влади та місцевого самоврядування з громадянами та бізнесом стають недостатньо ефективними. Для створення нових, більш зручних методів доступу до інформації та послуг все частіше застосовуються сучасні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ).

Запровадження електронне урядування є складним процесом, що вимагає значних фінансових витрат і вирішення цілого комплексу взаємозалежних політичних, правових, адміністративних і технологічних тощо проблем.

Проблеми розвитку електронного врядування в країнах Заходу присвячено наукові праці К. Макнат, М. Кітсинга, Р. Гібсона, С. Уорда та ін. Переваги електронного уряду аналізуються в наукових публікаціях австрійських дослідників Р. Транумюллера, Г. Ортофера й Х. Гібера. Теоретичні основи концепції електронної демократії розглядалися у працях відомих учених, таких як Р. Катца, Й. Масуда, М. Пората, Т. Стоуньєра та ін. До проблем упровадження електронного урядування як в Україні, так і в інших країнах світу зверталися такі вітчизняні дослідники, як А. Семенченко, К. Вознюк, Н. Драгомирецька, О. Загаєцька, О. Загвойська, Т. Камінська, А. Камінська, В. Клюцевський, К. Линьов, І. Лопушинський, М. Міхальова, Я. Олійник, Н. Павлютенко, М. Пасічник, А. Семенов, К. Синицький, О. Дубас, П. Клімушин, А. Серенок.

Результати дослідження

Електронне урядування − це форма організації державного управління, яка за рахунок широкого застосування новітніх ІКТ забезпечує якісно новий рівень відкритої взаємодії держави та суспільства, надання повного комплексу державних послуг для всіх категорій громадян та суб'єктів господарювання [1].

Впровадження електронне урядування передбачає реалізацію послідовного, комплексного та індивідуалізованого підходу до надання державних послуг та інформації для населення. Це означає структурну перебудову функціонування державних органів і їх взаємодії з громадянами, організаціями та власними співробітниками [2].

У західних країнах поняття «електронний уряд» (англ. – e-government) не завжди має однакову конотацію. Спочатку воно означало футуристичний уряд «електронних громадян», який регулює діяльність і безпеку мережі електронної інформації в цілому й електронну торгівлю зокрема. На сьогоднішній день термін «e-government» – це набагато ширше поняття, ніж просто «електронне управління державою», тобто використання в органах державного управління сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема й інтернет-технологій [2].

На думку О. П. Дубас, найбільш релевантними визначеннями електронного урядування є такі:

– Європейська Комісія визначила електронний уряд як «використання інформаційних і телекомунікаційних технологій у державних адміністраціях у сукупності з проведенням організаційних змін і набуттям нових навичок, спрямованих на поліпшення суспільних служб і демократичних процесів, а також посилення підтримки державної політики. Електронний уряд є засобом для підвищення ефективності державного обслуговування. Він спрощує провадження державної політики й допомагає державному сектору, з одного боку, розширювати обсяг послуг і підвищувати їхню якість, а з іншого – збільшувати економію ресурсів» [3];

– на думку В. Дрожжинова «електронний уряд – це використання віртуального простору для вдосконалення моделей надання послуг та підвищення ефективності функціонування органів влади та державних установ» [3, с. 143];

– О. Баранов вважає, що електронний уряд – це уряд, в якому вся сукупність як внутрішніх, так і зовнішніх зв’язків і процесів підтримується й забезпечується відповідними ІКТ. Необхідною умовою переходу до електронного уряду є широка інформатизація всіх процесів у звичайній діяльності міністерств, відомств, місцевих органів виконавчої влади, причому як внутрішніх, так і зовнішніх [4];

– М. Вершинін визначив, що електронний уряд – система інтерактивної взаємодії держави і громадян за допомогою інтернету, нова модель державного управління, яка перебудовує традиційні відносини громадян і владних структур [5];

– А. Кошкин зазначив, що електронний уряд – мережна інформаційно-комунікаційна інфраструктура, яка підтримує процес виконання державними органами виконавчої влади своїх функцій у суспільстві [6];

– електронний уряд – це модель державного управління, заснована на використанні сучасних інформаційних та комунікаційних технологій для підвищення ефективності та прозорості влади, а також встановлення суспільного контролю над нею [6].

І. Колесніченком було визначено і узагальнено основні підходи до розуміння поняття «електронний уряд»:

– перший підхід розглядає електронний уряд як електронний сервіс надання державних послуг. Він спирається на поширену практику перенесення ефективних ІКТ регулювання зі сфери бізнесу у

громадський сектор, що забезпечує вихід на новий рівень якості надання послуг, зручності для користувачів при одночасному скороченні трансакційних витрат;

– представники другого підходу розглядають електронний уряд як високотехнологічну організацію, функціонування якої забезпечується сучасними засобами ІКТ. Даний підхід виходить перспектив інформаційної епохи, коли тільки організація всієї діяльності уряду на основі ІКТ може забезпечити трансформацію суспільного сектора відповідно до нових вимог часу;

– третій підхід розглядає електронний уряд як нову модель регулювання, адекватну емерджентній економіці та інформаційному суспільству. Це не просто більш широке тлумачення, яке поглинає перші два підходи, але принципово новий погляд на зміст інститутів влади, держави та організацію державного регулювання [7].

Відмітимо зокрема, що електронне урядування побудоване з двох взаємопов'язаних підходів. По-перше, це бізнес-модель, адаптована до сучасних потреб та прийнята з боку підприємницького сектора, сутність якої полягає в отриманні конкурентних переваг завдяки реалізації таких заходів, як безперервний процес удосконалення, зосередження уваги на основних повноваженнях публічних адміністрацій та реорганізації їх внутрішніх адміністративних процесів. По-друге, це використання широкого спектру ІКТ. Електронне урядування це також адаптація державного управління до умов інформаційного суспільства, сутність якого полягає у налагодженні взаємодії органів державної влади і місцевого самоврядування між собою, з громадянами та бізнесом за допомогою сучасних ІКТ.

На розвиток електронного урядування здійснюють вплив процеси управління та самоуправління. В різних країнах і на різних етапах впровадження цієї технології співвідношення цих процесів різне. Але в будь-якому випадку держава має бути основним актором у формуванні та реалізації державної політики електронного урядування. В Україні створення інфраструктурної складової електронного урядування, насамперед, розвиток Інтернет, оснащення домогосподарств та бізнесу необхідною оргтехнікою та програмним забезпеченням тощо здійснюється в основному завдяки процесам самоуправління [8].

Ефективне управління в цій сфері можливе лише якщо:

− визначено кінцеві цілі, яких необхідно досягти в ході впровадження електронного урядування, та критерії їх досягнення;

− сформована концепція, стратегія та програма електронного урядування, що базуються на реальних ресурсах країни;

− здійснюється необхідне нормативно-правове, організаційно-технічне, науково-методичне, інформаційна – аналітичне супроводження впровадження електронного урядування;

− створена організаційна система управління у цій сфері;

− функціонує система підготовки кадрів для органів державної влади та органів місцевого самоврядування в цій сфері;

− створені та відпрацьовані механізми взаємодії органів державної влади між собою, бізнесом та громадянами тощо [9].

В сучасних умовах в Україні більшість вищевказаних умов не виконується. Необхідно врахувати той факт, що в електронному урядуванні зміст функцій та структура органів влади можуть значною мірою відрізнятися в залежності від політично-економічної складової систем традиційного державного управління. Зміна функцій повинна відбуватись поетапно від традиційної моделі адміністративно-бюрократичного управління до демократичної моделі менеджменту та обслуговування.

Державне управління електронним урядуванням базується на класичній моделі управління, в якій існує об'єкт управління (або процеси, якими потрібно управляти), органи управління (суб'єкти управління), механізми управління (важелі управління) та зворотній зв'язок для забезпечення контролю за станом об'єкту управління. Для здійснення управління необхідно чітке визначення цілей та стратегія їх досягнення. Об'єкт управління, як складний об'єкт, необхідно розглядати в певній декомпозиції. Так, розвиток інформаційного суспільства можливо розглядати, як розвиток окремих складових суспільства - інституцій влади, громадянського суспільства та бізнесу. Владну складову, в свою чергу, можливо розглядати за гілками влади, а виконавчу владу – за сферами державного управління. Громадянське суспільство – за громадськими організаціями, іншими громадськими інституціями з урахуванням їх інтересів. Кожен з суб'єктів управління має свій вектор управління та об'єкти управління [10]. Такий підхід, враховуючи складні зв'язки між складовими та неузгодженості дій суб'єктів управління призведе до складної системи управління та неможливості концентрувати зусилля на пріоритетних напрямках розвитку.

Інший підхід передбачає декомпозицію за основними напрямками розвитку об'єкту управління (напрямками, в яких необхідно проводити зміни): удосконалення нормативно-правого забезпечення, реформування організаційної структури органів влади та адаптування їх повноважень до нових умов функціонування, організація відповідної кадрової роботи, формування технічної політики з питань впровадження інформаційних технологій, наукова та освітня діяльність в напрямках розвитку інформаційного суспільства, удосконалення бюджетної політики щодо фінансування процесів розвитку інформаційного суспільства.

У даному випадку можна стверджувати, що електронне урядування є одним із інструментів розвитку інформаційного суспільства, впровадження якого сприятиме створенню умов для відкритого і прозорого державного управління.

Отже, електронне урядування – це новітня інтерактивна система державного управління в основі якої закладені принципи відкритості, прозорості та підзвітності і яка за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій забезпечує ефективну взаємодію громадян, неурядових організацій з органами державної влади.

Висновки

Таким чином, проаналізовано основні підходи до визначення поняття «електронне урядування» та «електронна демократія», починаючи з підходу, де це поняття розглядається лише як зручна технологія інформаційного суспільства, до підходу в якому, вона розглядається як новітня форма державного управління, яка є необхідною ланкою масштабного перетворення суспільства, для переходу до інформаційного суспільства або суспільства знань, орієнтованого на задоволення потреб громадян.

Для розуміння природи і сутності електронного врядування необхідним є його дослідження в соціально культурному, аксіологічному, правовому і політичному контекстах. Так, соціально-

культурний аспект розгляду дозволить встановити відповідність моделей і стратегій електронного урядування історичним, національним, культурним, світоглядним, економічним, географічним, моральним та правовим детермінантам життєдіяльності суспільства і окремої особистості.

Головними елементами взаємодії в інформаційному суспільстві є: взаємодія держави і громадянина, взаємодія держави та бізнесу, та взаємодія органів влади.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Баранов О. Електронний уряд в Україні? Буде! Коли? [Електронний ресурс] / О. Баранов // Дзеркало тижня. – 2002. – № 1 (376). – 5 – 18 січня. – Режим доступу : http://www. zerkalonedeli.com.

2. Дрожжинов В. И. Электронные правительства и повышение конкурентоспособности стран – членов ЕС / В. И. Дрожжинов, А. А. Штрик // Технологии информационного общества. Интернет и современное общество : труды VIII Всеросс. объединен. конф. (Санкт-Петербург, 8 – 11 ноября 2005 г.). – СПб., 2005. – С. 143.

3. Дубас О. П. Електронна демократія: сутність і перспективи розвитку в Україні [Електронний ресурс] / О. П. Дубас. – Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua.

4. Кошкин А. Проект «электронного правительства»: мировой опыт и российские перспективы. Государство и «информационная революция» [Електронний ресурс] / А. Кошкин // Проблеми подолання «цифрової нерівності» у Росії і країнах СНД : матеріали міжнар. семінару. – М., 2000. – 156 с. – Режим доступу : http://pidruchniki.ws

5. Методичні вказівки до проведення практичних занять та до виконання самостійної й індивідуальної роботи з дисципліни «Основи науково-дослідної роботи» для студентів напрямів підготовки 6.030601 – «Менеджмент» та 6.170103 – «Управління інформаційною безпекою» / Укладачі: А. О. Азарова, В. В. Карпінець. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 44 с

6. Азарова А.О. Розроблення принципів побудови раціонального методу формалізації процесу оцінювання конкурентоспроможності вітчизняних підприємств / А.О. Азарова, О.В. Житкевич // Інноваційна економіка. - № (41). – 2013. – С. 93-96

7. Азарова А.О. Управління конкурентоспроможністю вітчизняних підприємств як базовий важіль забезпечення інноваційного розвитку економіки / А.О. Азарова, О.В. Житкевич // Колективна монографія: Sosio economic problems of management Collevtive monograph: - Thorpe-Bowker® Melbourne, Australia, 2015. – С. 209-218.

8. Азарова, А. О. Математичні моделі та методи оцінювання фінансового стану підприємства [Текст] : монографія / А. О. Азарова, О. В. Рузакова. — Вінниця : ВНТУ, 2010. — 172 с.

9. Азарова А. О. Розробка методики визначення компетентності експертів при побудові СППР щодо оцінювання фінансового стану підприємства [Текст] / А. О. Азарова, О. В. Рузакова, Л. В. Воронюк // Механізми регулювання економіки. – 2006. –№ 2. – С.133–138.

10. Азарова А. О. Математичні моделі та методи управління мотивацією персоналу [Текст] / А . О. Азарова, О. А. Ковальчук . — Вінниця : ВНТУ, 2014. – 140 с.

11. Ткачук Л. М. Оцінка ефективності роботи консолідованого інформаційного ресурсу аналізу діяльності банків [Текст] / Л. М. Ткачук А.П.Ткачук // Materials of the XIII International scientific and practical Conference «SCIENCE AND CIVILIZATION- 2017»,Volume 9 : Modern information technology . Agriculture . Mathematics . Construction and architecture . Sheffield. Science and education LTD - P.28-30.

12. Ткачук Л. М. Організаційно-правові аспекти державного управління регіональним розвитком / Л. М. Ткачук, Т. К. Калугаряну // Ефективна економіка. – 2012. – № 12. URL : http: //www.economy. nayka.com.ua. (дата звернення 8.04.2019).

13. Небава М. І. Управління регіональним розвитком : Ел. навч. посібник / М. І. Небава, Л. М. Ткачук URL : https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmib/ 25nebava_upravlinnya_regionalnym_rozvytkom. (дата звернення 8.04.2019).

14. Азарова А. О. Математична модель та метод оцінки рівня ризику структури капіталу засобами нейронної мережі Хопфілда [Текст] / А. О. Азарова, О. М. Роїк, Л. А. Кілимник // Актуальні проблеми економіки. - 2010. –№ 1(103). – С. 245–253.

Ткачук Людмила Миколаївна – к.е.н., доц. каф. МБІС, заст. декана Факультету менеджменту та інформаційної безпеки з навчально-методичної роботи Вінницького національного технічного університету,м. Вінниця, e-mail: ludatkachuk2017@gmail.com.

Стахова Олена Анатоліївна **–** к.пед.н., викладач математичних дисциплін Вінницького технічного коледжу, м. Вінниця.

Вергеліс Валерія Олегівна – студентка групи КІН-18м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vergelis.lera@gmail.com

Lyudmila Tkachuk – PhD (Ec), Assistant Professor, Deputy dean of the Faculty of management and information security by educational work of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : ludatkachuk2017@gmail.com

Olena Stakhova - Ph.D., Assistant Professor of mathematical disciplines of Vinnitsa Technical College, Vinnytsia.

Valeria Verhelis **–** student of group KIN-18 м, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. email : vergelis.lera@gmail.com

УДК 004.415.056:658.115

А. О. Азарова
Л. М. Ткачук
В. Ф. Хісматулліна

ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ПОЛІТИКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ У ПРОЦЕСАХ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі досліджуються методи реалізації процесів захисту інформації на підприємствах державного сегменту для ефективного їх функціонування та захисту. Предметом дослідження є методи формування політики інформаційної безпеки у процесах публічного управління.

Ключові слова: політика інформаційної безпеки, державний сегмент, інформаційна безпека, публічне управління.

Abstract

The methods of realizing information security processes at enterprises from state segment for those effective functioning and protection are investigated in this work. The subject of the research is the methods of information security policy formation in processes of public administration.

Key words: information security policy, state segment, information security, public administration.

Вступ

Із плином часу, все більшого значення набуває розроблення інформаційної безпеки підприємств державного сегменту у процесах публічного адміністрування. Складність розробки політики інформаційної безпеки визначається проблематичністю використання чужого досвіду, оскільки політика інформаційної безпеки ґрунтується на виробничих ресурсах і функціональних залежностях усередині об'єкта [1]. Необхідність формування політики інформаційної безпеки пояснюється необхідністю формування основ планування і управління інформаційною безпекою.

Мета розробки політики інформаційної безпеки – мінімізація ризиків бізнесу шляхом захисту інтересів об'єктів в інформаційній сфері, планування і підтримка безперервності функціонування, зниження витрат і підвищення ефективності інвестицій в захист інформації.

Результати дослідження

У процесі планування і проектування системи захисту інформації будь-якого державного підприємства, в першу чергу, необхідно розробляти та впроваджувати політику інформаційної безпеки. Політика безпеки – це набір законів, правил і практичних рекомендацій, на основі яких будується управління, захист і розподіл критичної інформації в системі [2]. Вона повинна охоплювати всі особливості процесу оброблення інформації конкретного підприємства, визначаючи при цьому поведінку системи в різних ситуаціях. Політика безпеки реалізується за допомогою організаційних заходів та програмно-технічних засобів, що визначають архітектуру системи захисту. Відсутність правильно розробленої та впровадженої політики інформаційної безпеки частіше за все стає причиною успішності зловмисників у випадках кібератак. Для конкретної організації політика безпеки повинна бути індивідуальною, залежною від конкретної технології оброблення інформації, використовуваних програмних і технічних засобів, розташування організації і т.п.

Концепція побудови системи інформаційної безпеки повинна будуватися на принципах, характерних для системи безпеки підприємства, тобто кожен працівник повинен себе ідентифікувати при вході в систему, по аналогії з записом в журналі відвідувань, присвоювати різні ступені доступу інформації (такі як інформація з обмеженим доступом, чи конфіденційна інформація) аналогічно забороні доступу до певних приміщень, повинна бути заборона вчиняти певні дії та багато іншого [3]. Необхідно пам'ятати, що в більшості випадків пересічний користувач не зрозуміє реальних ризиків

від вчинених ним дій, навіть якщо чітко пояснити, що просте відкриття листа з невідомої електронної пошти може призвести до зламу всієї мережі підприємства [4].

Також потрібно пам'ятати, що Політика ІБ – це лише загальний документ (свого роду Конституція інформаційної безпеки), загалом же Інформаційна безпека повинна поділятися на рівні: Політика Інформаційної безпеки; спеціалізовані документи з різних напрямків інформаційної безпеки (Політика конфіденційності, Політика реагування на кіберінциденти); вузькопрофільні документи, які регулюють вчинення конкретних дій працівниками в рамках Політики інформаційної безпеки (процедури, регламенти, посадові інструкції осіб відповідальних за інформаційну безпеку) [5].

На сьогодні в Україні немає чітко врегулювання вимог до Інформаційної безпеки на підприємствах. При цьому є вимоги які ставляться до компаній, які працюють з персональними даними громадян Європейського союзу відповідно до вимог General data protection regulation (GDPR), та деяких інших нормативних актів. Останні тенденції нормотворення, зокрема, проект Постанови НБУ «Про затвердження Положення про кіберзахист та інформаційну безпеку в платіжних системах та системах розрахунків», окремі норми Закону України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» та деякі інші, вказують на те, що в близькому майбутньому нас чекає чітке законодавче регулювання з жорсткими вимогами до Політик інформаційної безпеки підприємств державного сегменту [6-12].

Висновки

Для забезпечення достатнього рівня інформаційної безпеки у процесах публічного адміністрування потрібно розробляти політику інформаційної безпеки з урахуванням того, що вона є складовою системи безпеки підприємства, і пам'ятати, що вона повинна бути орієнтованою на кожного працівника, а також не навантажувати головний документ інформацією, направленою на окремих працівників. Для цього потрібно розробляти документи нижчого рівня.

Якщо ж говорити про те, технічний це чи юридичний документ, потрібно поєднати технічне знання з юридичними вміннями по написанню зрозумілих для кінцевого користувача документів подібних по своїй формі, швидше до user friendly керівництв, ніж до технічних посібників.

При розробці політики інформаційної безпеки та інших документів для забезпечення кібербезпеки у процесах публічного адміністрування, ми виходимо з необхідності встановлення захисту системи від зовнішніх та внутрішніх атак та гнучкості, важливої для розуміння документів працівниками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Голубенко О. Л. Політика інформаційної безпеки / Голубенко О. Л., Хорошко В. О., Петров О. С., Головань С. М., Яремчук Ю. Є. – Луганськ: Вид. СНУ ім. В. Даля, 2009. – 300 с.
2. Комплексні системи захисту інформації : навчальний посібник / [Яремчук Ю. Є., Павловський П. В., Катаєв В. С., Сінюгін В. В.] – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 120 с.
3. Ленков С. В. Методы и средства защиты информации. В 2-х томах / Ленков С. В., Перегудов Д. А., Хорошко В. А. – К.: Арий, 2008.
4. Азарова А. О. Математичні моделі оцінювання стратегічного потенціалу підприємства та прийняття рішень щодо його підвищення [Текст] / А. О. Азарова, О. В. Антонюк. — Вінниця : ВНТУ, 2012. – 168 с.
5. Романец Ю. В. Защита информации в компьютерных системах и сетях / Ю. В. Романец, П. А. Тимофеев, В. Ф. Шаньгин ; под ред. В. Ф. Шаньгина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Радио и связь, 2001. – 376 с.
6. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №79708. Комп'ютерна програма „Захист інформації від несанкціонованого копіювання шляхом прив'язки до унікальних параметрів вінчестера і використання ключа активації" / Азарова А. О., Азарова Л. Є., Каплун І. С., Щербатюк А. В. Заявка від 05.06.2018 р. №80958. Дата реєстрації 11.06.2018 р.
7. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №79707. Розробка контролеру кодового доступу до сейфа на мікроконтролері Arduino / Азарова А. О., Азарова Л. Є., Каплун І. С., Щербатюк А. В. Заявка від 05.06.2018 р. №80960. Дата реєстрації 14.06.2018 р.
8. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №80464. Комп'ютерна програма „Мобільний додаток для захищеного передавання конфіденційних даних у смартфонах" / Азарова А. О., Азарова Л. Є., Бадя Ю. В. Заявка від 12.06.2018 р. №81238. Дата реєстрації 24.07.2018 р.
9. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №79708. Комп'ютерна програма „Програмний модуль ідентифікації користувача за відбитками пальців через смартфон з подальшою авторизацією" / Азарова А. О., Азарова Л. Є., Мисько Ю. О., Колган В. А. Заявка від 05.06.2018 р. №80951. Дата реєстрації 11.06.2018 р.
10. Азарова А. О., Гудзь В. О., Блонський В. О. Управління інформаційною безпекою в державних установах на основі біометричної аутентифікації відбитків пальців для захисту інформації від несанкціонованого доступу. Тези XLVIII науково-технічної конференції ВНТУ. 2019. URL: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fm/all-fm-2019/paper/view/7429 (дата звернення: 22.04.2019).
11. Азарова А. О., Гудзь В. О., Блонський В. О. Управління та адміністрування захистом інформації шляхом локалізації закладних пристроїв на основі індитикатора електромагнітних випромінювань. Тези XLVIII науково-технічної конференції ВНТУ. 2019. URL: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fm/all-fm-2019/paper/view/7335/6122 (дата звернення: 22.04.2019).

12. Азарова А. О., Хісматулліна В. Ф. Електронні засоби політики інформаційної безпеки на державних підприємствах. Тези XLVIII науково-технічної конференції ВНТУ. 2019. URL: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fm/all-fm-2019/paper/view/6889 (дата звернення: 22.04.2019).

Азарова Анжеліка Олексіївна – к.т.н., проф. каф. МБІС, заст. декана Факультету менеджменту та інформаційної безпеки з наукової роботи та міжнародного співробітництва Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця , e-mail: azarova.angelika@gmail.com.

Ткачук Людмила Миколаївна – к.е.н., доц. каф. МБІС, заст. декана Факультету менеджменту та інформаційної безпеки з навчально-методичної роботи Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: ludatkachuk2017@gmail.com.

Хісматулліна Валентина Фанілівна – студентка гр. УБ-15б факультету менеджменту та інформаційної безпеки, м. Вінниця, e-mail: khismatullinatina@gmail.com.

Azarova Anzhelika O. — Ph.D., Professor, Deputy dean of the Faculty of management and information security by scientific work and international cooperation Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Lyudmila Tkachuk – PhD (Ec), Assistant Professor, Deputy dean of the Faculty of management and information security by educational work of Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, email : ludatkachuk2017@gmail.com

Khismatullina Valentyna F. – Department of management and security of information systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 004.9: 65.011.8

Ю.В. Міронова

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ КОНСОЛІДОВАНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ПЛОДООВОЧЕВИХ ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі висвітлено особливості процесу розробки консолідованого інформаційного ресурсу, що дасть змогу ефективно його розробити для плодоовочевих переробних підприємств. Сформовано дерево цілей процесу такої розробки. Це підвищить ефективність роботи з інформаційним ресурсом.

Ключові слова: консолідація даних, інформаційний ресурс, дерево цілей.

Abstract

The paper highlights the peculiarities of the process of developing a consolidated information resource that will enable it to be effectively developed for fruit and vegetable processing enterprises. The tree of the goals of the process of such development is formed. This will increase the effectiveness of working with the information resource.

Keywords: data consolidation, information resource, tree targets.

Вступ

Розробка консолідованого інформаційного ресурсу для аналізу діяльності плодоовочевих переробних підприємств є досить перспективним напрямком роботи. Такий ресурс допоможе вирішити питання обліку та аналізу роботи підприємств, зменшити інформаційне навантаження при прийнятті рішень.

Метою роботи є висвітлення та систематизація особливостей процесу розробки консолідованого інформаційного ресурсу для аналізу діяльності плодоовочевих переробних підприємств.

Результати дослідження

Розробка консолідованого ресурсу передбачає чітку узгодженість дій та послідовність етапів, що визначає ефективність створеного інформаційного ресурсу. Отже, для розробки інформаційного ресурсу пропонується пройти такі етапи: підготовчий етап, формування та узгодження технічного завдання, етап проектування, етап розробки, тестування розробки, розміщення інформаційного ресурсу, удосконалення та розвиток інформаційного ресурсу.

Підготовчий етап реалізації консолідованого інформаційного ресурсу включає у себе побудову дерева цілей (рис. 1.). Це забезпечить чіткі та послідовні дії під час розробки консолідованого інфорррмаційного ресурсу.

"Дерево цілей" − це графічне зображення взаємозв'язку і підпорядкованості цілей, що відображає розподіл місії і мети на цілі, під цілі, завдання та окремі дії [1]. Дерево цілей відповідає усім основним вимогам до нього [2]:

1. Цілі кожного рівня порівнянні по масштабу і значенню.
2. Формулювання цілей забезпечує можливість кількісної і якісної оцінки досягнення мети.
3. Основним принципом побудови дерева цілей є повнота редукції, тобто кожна мета певного рівня зображена у вигляді підцілей наступного рівня так, щоб сукупність підцілей давала повне уявлення про початкову ціль.
4. Формулюючи цілі різних рівнів було описано бажані результати, а не способи їх отримання.
5. Підцілі кожного рівня незалежні одна від однієї і не виходять одна з іншої.
6. Ознакою завершення побудови дерева цілей є формулювання таких понять, які визначають альтернативні способи досягнення цілі. Самі вони не є цілями, це заходи щодо досягнення цілі вищого рівня.
7. Відсутність суперечностей між цілями, що знаходяться на різних рівнях "дерева цілей".

8. Декомпозицію місії і цілі на всіх рівнях проведено за одним і тим же методологічним підходом.

9. Забезпечення узгодженості, зв'язку між цілями різного порядку. При цьому враховано наявність двох видів зв'язків між цілями − горизонтальних і вертикальних.

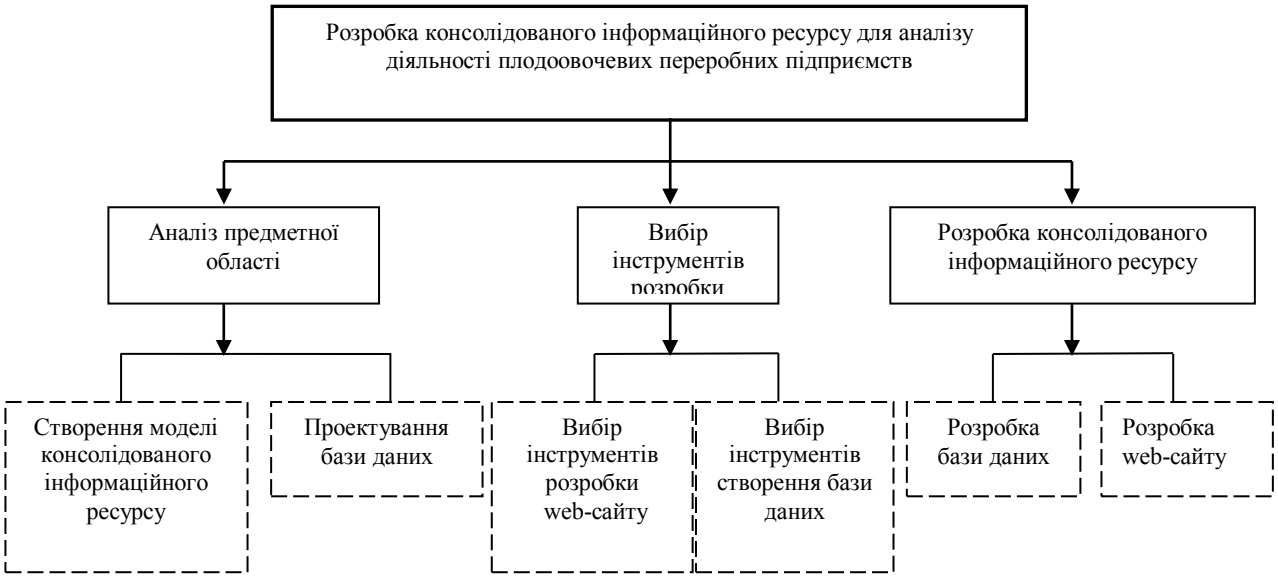


Рис. 1. Дерево цілей консолідованого інформаційного ресурсу для аналізу діяльності плодоовочевих переробних підприємств

Цілі обумовлені об’єктивними потребами і мають ієрархію. Неможливо досягнути ціль верхнього рівня, доки цілі нижчого рівня не досягнуті. Цілі конкретизуються з верхнього рівня ієрархії [1].

Варто зазначити, що корінь дерева цілей, або головна мета – це створення консолідованого інформаційного ресурсу для аналізу плодоовочевих переробних підприємств у Вінницькій області. Головна мета поділяється на підцілі першого рівня – вони стосуються організаційного, технічного та програмного забезпечення майбутньої консолідованої інформаційної системи.

Висновки

Таким чином, побудоване дерево цілей дає змогу більш ефективно розробити консолідований інформаційний ресурс, враховуючи критерії ефективності − швидкодія, чіткість та злагодженість процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Матвієнко О. В. Консолідована інформація: навч. посіб. / О. В. Матвієнко, М. Н. Цивін. – К. : «Центр учбової літератури», 2014. – 134 с.

2. A Course in information consolidation: a handbook for education and training in analysis, synthesis and repackaging of information (preliminary version) / prepared by Tefko Saracevic[for theJ General Information Programme and UNISIST. - Paris: Unesco, 1986.-ix, 128p.; Оригинал: http://unesdoc.unesco.org// – Режим доступу: http://khpi-iip.mipk.kharkiv.edu/library/

Міронова Юлія Володимирівна – к.е.н., доцент кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, mironova@vntu.edu.ua

Mironova Yuliya V. – Cand. Sc. (Ec), Assistant Professor of Building management and security of information systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 35:004

Л. М. Ткачук
О. А. Стахова
В. О. Вергеліс
О. М. Хошаба

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні підходи до визначення понять «електронне урядування» та «електронний уряд». Актуальним завданням є проведення досліджень з електронного уряду з використанням інтегрованої методології філософського, політичного, історичного, соціологічного, правового, інформаційно-економічного аналізу.

Ключові слова: електронне урядування, електронний уряд, електронна демократія, інформаційне суспільство, громадянське суспільство, інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ).

Abstract

The main approaches to the definition of the concepts of «e-government» and «e-government» are considered. An urgent task is to conduct research on e-government using an integrated methodology of philosophical, political, historical, sociological, legal, informational and economic analysis.

Keywords: e-government, e-government, e-democracy, information society, civil society, information and communication technologies (ICT).

Вступ

В умовах глобалізації та розбудови інформаційного суспільства традиційні способи взаємодії органів державної влади та місцевого самоврядування з громадянами та бізнесом стають недостатньо ефективними. Для створення нових, більш зручних методів доступу до інформації та послуг все частіше застосовуються сучасні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ).

Запровадження електронне урядування є складним процесом, що вимагає значних фінансових витрат і вирішення цілого комплексу взаємозалежних політичних, правових, адміністративних і технологічних тощо проблем.

Проблеми розвитку електронного врядування в країнах Заходу присвячено наукові праці К. Макнат, М. Кітсинга, Р. Гібсона, С. Уорда та ін. Переваги електронного уряду аналізуються в наукових публікаціях австрійських дослідників Р. Транумюллера, Г. Ортофера й Х. Гібера. Теоретичні основи концепції електронної демократії розглядалися у працях відомих учених, таких як Р. Катца, Й. Масуда, М. Пората, Т. Стоуньєра та ін. До проблем упровадження електронного урядування як в Україні, так і в інших країнах світу зверталися такі вітчизняні дослідники, як А. Семенченко, К. Вознюк, Н. Драгомирецька, О. Загаєцька, О. Загвойська, Т. Камінська, А. Камінська, В. Клюцевський, К. Линьов, І. Лопушинський, М. Міхальова, Я. Олійник, Н. Павлютенко, М. Пасічник, А. Семенов, К. Синицький, О. Дубас, П. Клімушин, А. Серенок.

Результати дослідження

Електронне урядування − це форма організації державного управління, яка за рахунок широкого застосування новітніх ІКТ забезпечує якісно новий рівень відкритої взаємодії держави та суспільства, надання повного комплексу державних послуг для всіх категорій громадян та суб'єктів господарювання [8].

Впровадження електронне урядування передбачає реалізацію послідовного, комплексного та індивідуалізованого підходу до надання державних послуг та інформації для населення. Це означає структурну перебудову функціонування державних органів і їх взаємодії з громадянами, організаціями та власними співробітниками [4].

У західних країнах поняття «електронний уряд» (англ. – e-government) не завжди має однакову конотацію. Спочатку воно означало футуристичний уряд «електронних громадян», який регулює діяльність і безпеку мережі електронної інформації в цілому й електронну торгівлю зокрема. На сьогоднішній день термін «e-government» – це набагато ширше поняття, ніж просто «електронне управління державою», тобто використання в органах державного управління сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема й інтернет-технологій[4].

Надумку О.П. Дубас, найбільш релевантним є визначення електронного урядування як:

– Європейська Комісія визначила електронний уряд як «використання інформаційних і телекомунікаційних технологій у державних адміністраціях у сукупності з проведенням організаційних змін і набуттям нових навичок, спрямованих на поліпшення суспільних служб і демократичних процесів, а також посилення підтримки державної політики. Електронний уряд є засобом для підвищення ефективності державного обслуговування. Він спрощує провадження державної політики й допомагає державному сектору, з одного боку, розширювати обсяг послуг і підвищувати їхню якість, а з іншого – збільшувати економію ресурсів»[6];

– на думку В. Дрожжинова «електронний уряд – це використання віртуального простору для вдосконалення моделей надання послуг та підвищення ефективності функціонування органів влади та державних установ»[3, с. 143];

– О. Барановважає, що електронний уряд – це уряд, в якому вся сукупність як внутрішніх, так і зовнішніх зв'язків і процесів підтримується й забезпечується відповідними ІКТ. Необхідною умовою переходу до електронного уряду є широка інформатизація всіх процесів у звичайній діяльності міністерств, відомств, місцевих органів виконавчої влади, причому як внутрішніх, так і зовнішніх[1];

– М. Вершинін визначив, що електронний уряд – система інтерактивної взаємодії держави і громадян за допомогою інтернету, нова модель державного управління, яка перебудовує традиційні відносини громадян і владних структур[2];

– А. Кошкин зазначив, що електронний уряд – мережна інформаційно-комунікаційна інфраструктура, яка підтримує процес виконання державних функцій органами виконавчої влади своїх функцій у суспільстві[7];

– електронний уряд – це модель державного управління, заснована на використанні сучасних інформаційних та комунікаційних технологій для підвищення ефективності та прозорості влади, а також встановлення суспільного контролю над нею[5].

І. Колесніченком було визначено і узагальнено основні підходи до розуміння поняття «електронний уряд»:

– перший підхід розглядає електронний уряд як електронний сервіс надання державних послуг. Він спирається на поширену практику перенесення ефективних ІКТ регулювання з сфери бізнесу у громадський сектор, що забезпечує вихід на новий рівень якості надання послуг, зручності для користувачів при одночасному скороченні трансакційних витрат;

– представники другого підходу розглядають електронний уряд як високотехнологічну організацію, функціонування якої забезпечується сучасними засобами ІКТ. Даний підхід виходить перспектив інформаційної епохи, коли тільки організація всієї діяльності уряду на основі ІКТ може забезпечити трансформацію суспільного сектора відповідно до нових вимог часу;

– третій підхід розглядає електронний уряд як нову модель регулювання, адекватну емерджентній економіці та інформаційному суспільству. Це не просто більш широке тлумачення, яке поглинає перші два підходи, але принципово новий погляд на зміст інститутів влади, держави та організацію державного регулювання[6].

Відмітимо зокрема, що електронне урядування побудоване з двох взаємопов'язаних підходів. По-перше, це бізнес-модель, адаптована до сучасних потреб та прийнята з боку підприємницького сектора, сутність якої полягає в отриманні конкурентних переваг завдяки реалізації таких заходів, як безперервний процес удосконалення, зосередження уваги на основних повноваженнях публічних адміністрацій та

реорганізації їх внутрішніх адміністративних процесів. По-друге, це використання широкого спектру ІКТ. Електронне урядування це також адаптація державного управління до умов інформаційного суспільства, сутність якого полягає у налагодженні взаємодії органів державної влади і місцевого самоврядування між собою, з громадянами та бізнесом за допомогою сучасних ІКТ.

На розвиток електронного урядування здійснюють вплив процеси управління та самоуправління. В різних країнах і на різних етапах впровадження цієї технології співвідношення цих процесів різне. Але в будь-якому випадку держава має бути основним актором у формуванні та реалізації державної політики електронного урядування. В Україні створення інфраструктурної складової електронного урядування, насамперед, розвиток Інтернет, оснащення домогосподарств та бізнесу необхідною оргтехнікою та програмним забезпеченням тощо здійснюється в основному за рахунок процесів самоуправління [8].

Ефективне управління в цій сфері можливе лише якщо:

− визначено кінцеві цілі, яких необхідно досягти в ході впровадження електронного урядування, та критерії їх досягнення;

− сформована концепція, стратегія та програма електронного урядування, що базуються на реальних ресурсах країни;

− здійснюється необхідне нормативно-правове, організаційно-технічне, науково-методичне, інформаційна–аналітичне супроводження впровадження електронного урядування;

− створена організаційна система управління у цій сфері;

− функціонує система підготовки кадрів для органів державної влади та органів місцевого самоврядування в цій сфері;

− створені та відпрацьовані механізми взаємодії органів державної влади між собою, бізнесом та громадянами тощо [6].

В сучасних умовах в Україні більшість вищевказаних умов не виконується. Необхідно врахувати той факт, що в електронному урядуванні зміст функцій та структура органів влади можуть значною мірою відрізнятися в залежності від політично-економічної складової систем традиційного державного управління. Зміна функцій повинна відбуватись поетапно від традиційної моделі адміністративно-бюрократичного управління до демократичної моделі менеджменту та обслуговування.

Державне управління електронним урядуванням базується на класичній моделі управління, в якій існує об’єкт управління (або процеси, якими потрібно управляти), органи управління (суб’єкти управління), механізми управління (важелі управління) та зворотній зв'язок для забезпечення контролю за станом об’єкту управління. Для здійснення управління необхідно чітке визначення цілей та стратегія їх досягнення. Об’єкт управління, як складний об’єкт, необхідно розглядати в певній декомпозиції. Так, розвиток інформаційного суспільства можливо розглядати, як розвиток окремих складових суспільства - інституцій влади, громадянського суспільства та бізнесу. Владну складову, в свою чергу, можливо розглядати за гілками влади, а виконавчу владу – за сферами державного управління. Громадянське суспільство – за громадськими організаціями, іншими громадськими інституціями з урахуванням їх інтересів. Кожен з суб’єктів управління має свій вектор управління та об’єкти управління [7]. Такий підхід, враховуючи складність зв’язки між складовими та неузгодженості дій суб’єктів управління призведе до складної системи управління та неможливості концентрувати зусилля на пріоритетних напрямках розвитку.

Інший підхід передбачає декомпозицію за основними напрямками розвитку об’єкту управління (напрямками, в яких необхідно проводити зміни): удосконалення нормативно-правого забезпечення, реформування організаційної структури органів влади та адаптування їх повноважень до нових умов функціонування, організація відповідної кадрової роботи, формування технічної політики з питань впровадження інформаційних технологій, наукова та освітня діяльність в напрямках розвитку інформаційного суспільства, удосконалення бюджетної політики щодо фінансування процесів розвитку інформаційного суспільства.

У даному випадку можна стверджувати, що електронне урядування є одним із інструментів розвитку інформаційного суспільства, впровадження якого сприятиме створенню умов для відкритого і прозорого державного управління.

Отже, електронне урядування – це новітня інтерактивна система державного управління в основі якої закладені принципи відкритості, прозорості та підзвітності і яка за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій забезпечує ефективну взаємодію громадян, неурядових організацій з органами державної влади.

Висновки

Таким чином, проаналізовано основні підходи до визначення поняття «електронне урядування» та «електронна демократія», починаючи з підходу, де це поняття розглядається лише як зручна технологія інформаційного суспільства, до підходу в якому, вона розглядається як новітня форма державного управління, яка є необхідною ланкою масштабного перетворення суспільства, для переходу до інформаційного суспільства або суспільства знань, орієнтованого на задоволення потреб громадян.

Для розуміння природи і сутності електронного врядування необхідним є його дослідження в соціально культурному, аксіологічному, правовому і політичному контекстах. Так, соціально-культурний аспект розгляду дозволить встановити відповідність моделей і стратегій електронного урядування історичним, національним, культурним, світоглядним, економічним, географічним, моральним та правовим детермінантам життєдіяльності суспільства і окремої особистості.

Головними елементами взаємодії в інформаційному суспільстві є: взаємодія держави і громадянина, взаємодія держави та бізнесу, та взаємодія органів влади.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Баранов О. Електронний уряд в Україні? Буде! Коли? [Електронний ресурс] / О. Баранов // Дзеркало тижня. – 2002. – № 1 (376). – 5 – 18 січня. – Режим доступу : http://www. zerkalonedeli.com.

2. Вершинин М. «Электронное правительство» в XXI веке / М. Вершинин [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http: // www.prnews.spb.ru.

3. Дрожжинов В. И. Электронные правительства и повышение конкурентоспособности стран – членов ЕС / В. И. Дрожжинов, А. А. Штрик // Технологии информационного общества. Интернет и современное общество : труды VIII Всеросс. объединен. конф. (Санкт-Петербург, 8 – 11 ноября 2005 г.). – СПб., 2005. – С. 143.

4. Дубас О. П. Електронна демократія: сутність і перспективи розвитку в Україні [Електронний ресурс] / О. П. Дубас. – Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua.

5. Електронний уряд столиці енергетиків [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.en-dar.com.

6. Колесніченко І. М. Розвиток електронного урядування в Україні: інституціональний аспект [Електронний ресурс] / І. Колесніченко // Бізнес-Інформ. – 2014. – № 3. – Режим доступу : http://business-inform.net.

7. Кошкин А. Проект «электронного правительства»: мировой опыт и российские перспективы. Государство и «информационная революция» [Електронний ресурс] / А. Кошкин // Проблеми подолання «цифрової нерівності» у Росії і країнах СНД : матеріали міжнар. семінару. – М., 2000. – 156 с. – Режим доступу : http://pidruchniki.ws

8. Методичні вказівки до проведення практичних занять та до виконання самостійної й індивідуальної роботи з дисципліни «Основи науково-дослідної роботи» для студентів напрямів підготовки 6.030601 – «Менеджмент» та 6.170103 – «Управління інформаційною безпекою» / Укладачі: А. О. Азарова, В. В. Карпінець. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 44 с

9. Азарова А.О. Розроблення принципів побудови раціонального методу формалізації процесу оцінювання конкурентоспроможності вітчизняних підприємств / А.О. Азарова, О.В. Житкевич // Інноваційна економіка. - № (41). – 2013. – С. 93-96

10. Азарова А.О. Управління конкурентоспроможністю вітчизняних підприємств як базовий важіль забезпечення інноваційного розвитку економіки / А.О. Азарова, О.В. Житкевич // Колективна монографія: Sosio economic problems of management Collevtive monograph: - Thorpe-Bowker® Melbourne, Australia, 2015. – С. 209-218.

11. Азарова, А. О. Математичні моделі та методи оцінювання фінансового стану підприємства [Текст] : монографія / А. О. Азарова, О. В. Рузакова. — Вінниця : ВНТУ, 2010. — 172 с.

12. Азарова А. О. Розробка методики визначення компетентності експертів при побудові СППР щодо оцінювання фінансового стану підприємства [Текст] / А. О. Азарова, О. В. Рузакова, Л. В. Воронюк // Механізми регулювання економіки. – 2006. –№ 2. – С.133–138.

13. Азарова А. О. Математичні моделі та методи управління мотивацією персоналу [Текст] / А . О. Азарова, О. А. Ковальчук . — Вінниця : ВНТУ, 2014. – 140 с.

14. Ткачук Л. М. Оцінка ефективності роботи консолідованого інформаційного ресурсу аналізу діяльності банків [Текст] / Л. М. Ткачук А.П.Ткачук // Materials of the XIII International scientific and practical Conference «SCIENCE AND CIVILIZATION- 2017»,Volume 9 : Modern information technology . Agriculture . Mathematics . Construction and architecture . Sheffield. Science and education LTD - P.28-30.

15. Ткачук Л. М. Організаційно-правові аспекти державного управління регіональним розвитком / Л. М. Ткачук, Т. К. Калугаряну // Ефективна економіка. – 2012. – № 12. URL : http: //www.economy. nayka.com.ua. (дата звернення 8.04.2019).
16. Небава М. І. Управління регіональним розвитком : Ел. навч. посібник / М. І. Небава, Л. М. Ткачук URL : https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmib/ 25nebava_upravlinnya_regionalnym_rozvytkom. (дата звернення 8.04.2019).
17. Азарова А. О. Математична модель та метод оцінки рівня ризику структури капіталу засобами нейронної мережі Хопфілда [Текст] / А. О. Азарова, О. М. Роїк, Л. А. Кілимник // Актуальні проблеми економіки. - 2010. –№ 1(103). – С. 245–253.

Ткачук Людмила Миколаївна – к.е.н., доц. каф. МБІС, заст. декана Факультету менеджменту та інформаційної безпеки з навчально-методичної роботи Вінницького національного технічного університету,м. Вінниця, e-mail: ludatkachuk2017@gmail.com.

Стахова Олена Анатоліївна – к.пед.н., викладач математичних дисциплін Вінницького технічного коледжу, м. Вінниця.

Вергеліс Валерія Олегівна – студентка групи КІН-18м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vergelis.lera@gmail.com

Хошаба Олександр Мирославович – к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: oleksandr.khoshaba@gmail.com

Lyudmila Tkachuk – PhD (Ec), Assistant Professor, Deputy dean of the Faculty of management and information security by educational work of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : ludatkachuk2017@gmail.com

Olena Stakhova - Ph.D., Assistant Professor of mathematical disciplines of Vinnitsa Technical College, Vinnytsia.

Valeria Verhelis – student of group KIN-18 м, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. email : vergelis.lera@gmail.com

Khoshaba Olexandr – PhD (Tech), asistant professor of Department of software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.

УДК 004.415.056:658.115

А. О. Азарова
Л. М. Ткачук
В. О. Гудзь
В. О. Блонський

ЗАХИСТ КОНФІДЕНЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ У ПРОЦЕСАХ ПУБЛІЧНОГО АДМІНІСТРУВАННЯ НА ОСНОВІ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано дослідження різних засобів та заходів захисту конфіденційної інформації. На основі проведених досліджень запропоновано пристрій, що базується на зчитуванні фізіологічних ознак людини, а саме відбитків пальців, який може бути використаний у системах безпеки у процесах публічного управління для розмежування прав доступу користувачів до інформації.

Ключові слова: конфіденційна інформація, біометричний сканер, розмежування прав доступу.

Abstract

The research of various means and measures of protection of confidential information has been carried out. According to the results of the conducted research, a device based on reading physiological signs of a person, namely fingerprints, which can be used in security systems to differentiate the access rights of users to information is proposed.

Keywords: confidential information, biometric scanner, delimitation of access rights.

Вступ

Із метою забезпечення захисту конфіденційної інформації дедалі більше використовуються нові технології захисту інформації, що дають змогу забезпечити більш надійний захист, ніж організаційні рішення. Тому постає питання в надійності, стійкості до зламу, а також довговічності цих технологій [1].

Метою роботи є розроблення пристрою для захисту конфіденційної інформації, що базується на біометричній аутентифікації користувачів по фізіологічним особливостям людини, який може використовуватись у системах безпеки.

Основна частина

Зростання необхідності захисту конфіденційних даних спричинило покращення методів, заходів та засобів захисту, адже конфіденційна інформація повинна захищатися не тільки від утрати, але й від модифікації та недозволеного виходу такої інформації за межі зони функціонування, що захищається, або встановленого кола осіб, які мають право працювати з нею [2].

Відповідальність за забезпечення правильного обліку, зберігання і використання конфіденційних документів несуть керівники установ, а виконання обов'язків обліку та зберігання покладається на працівників організацій, що становлять потенційну загрозу для оброблюваної інформації. Неможливо досягти надійного захисту інформації тільки організаційними методами, тому використання технічних рішень є дуже доцільним [3].

Використання біометричної аутентифікації користувачів для надання доступу до інформації надає низку таких переваг [4]:

- стовідсоткова наявність ознак доступу користувача, адже вони невід'ємні від людини;
- фіксування часу аутентифікації та користувача по ID;
- відпадає необхідність запам'ятовування паролів, інколи декількох;
- важкість підробки фізіологічних ознак для отримання доступу несанкціонованим користувачем (зловмисником);
- миттєве сповіщення системи охорони про несанкціонований доступ;
- надання кожному користувачеві унікальний ідентифікаційний номер.

Найпоширенішим методом захисту, що базується на біометричній ідентифікації є зчитування відбитків пальців людини. В основі цього методу лежить унікальність для кожної людини малюнка папілярних візерунків на пальцях. Зображення відбитка пальця, отримане за допомогою біометричного сканера, перетворюється в цифровий код – згортку, та порівнюється з раніше введеним шаблоном -еталоном, або набором шаблонів,

звідси можливі методи порівняння 1:1, а також 1:N, у випадку багатьох авторизованих користувачів у системі [5,6].

У даній роботі запропоновано спосіб захисту конфіденційної інформації у фізичному середовищі як документованої, що розміщена на папері, так і тієї, що розміщена на магнітних носіях, а саме розробка біометричного сканера відбитків пальців для захисту конфіденційної інформації, який може бути використаний при побудові систем безпеки організації та слугувати для розмежування прав доступу користувачів до цієї інформації. Принцип пристрою полягає у тому, що для отримання доступу до фізичного середовища, де циркулює конфіденційна інформація, користувачу необхідно підтвердити свою особистість шляхом зчитування відбитків пальців. Доступ буде наданий тільки у тому випадку, коли при порівнянні із базою зареєстрованих користувачів буде знайдено стовідсотковий збіг, в іншому разі в доступі буде відмовлено, а також надіслано сигнал про несанкціонований доступ до середовища [7,8].

Переваги запропонованого пристрою над існуючими засобами захисту [9, 10]:

- можливість реалізувати захист за меншою вартістю в кілька разів;
- реєстрація в базі до тисячі користувачів із унікальним ідентифікаційним номером;
- створення пристрою без спеціальних знань та засобів в області захисту інформації;
- швидкість та простота встановлення, а також налаштування пристрою без спеціальних пристроїв та програмного забезпечення;
- доступність матеріальної бази для створення пристрою будь-якій людині.

Висновки

Доведено, що запропонований пристрій необхідно використовувати у процесі створення системи безпеки у процесах публічного адміністрування у поєднанні із організаційними методами захисту конфіденційної інформації для унеможливлення витоку даних за межі організації, чи її отримання особами, які не мають доступу до неї, а також знищення та модифікації, що в свою чергу викликає доцільність розроблення запропонованого пристрою, а також вивчення можливості вдосконалення його функціональності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Остапов С., Король Г. Технології захисту інформації. Посібник / С. Остапов, Г. Король – К.: Видавництво Родовід, 2014. – 428 с.
2. Азарова А. О. Математичні моделі оцінювання стратегічного потенціалу підприємства та прийняття рішень щодо його підвищення [Текст] / А. О. Азарова, О. В. Антонюк. — Вінниця : ВНТУ, 2012. – 168 с.
3. Комплексні системи захисту інформації : навчальний посібник / [Яремчук Ю. Є., Павловський П. В., Катаєв В. С., Сінюгін В. В.] – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 120 с.
4. Бугаєнко Х. А., Горбенко І. Д. Аналіз трьох біометричних методів аутентифікації особи / Х.А. Бугаєнко, І. Д. Горбенко // Прикладна радіоелектроніка. – № 2. – К. : "Друкарня Мадрид". – 2012. – С. 262-266.
5. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №79708. Комп'ютерна програма „Програмний модуль ідентифікації користувача за відбитками пальців через смартфон з подальшою авторизацією" / Азарова А. О., Азарова Л. Є., Мисько Ю. О., Колган В. А. Заявка від 05.06.2018 р. №80951. Дата реєстрації 11.06.2018 р.
6. Нечипоренко О. В., Корпань Я. В. Біометрична ідентифікація і аутентифікація особи за геометрією обличчя / О. В. Нечипоренко, Я. В. Корпань. – № 24. – К. : ДВНЗ «ХМУ». – 2016. – С. 133-138.
7. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №79707. Розробка контролеру кодового доступу до сейфа на мікроконтролері Arduino / Азарова А. О., Азарова Л. Є., Каплун І. С., Щербатюк А. В. Заявка від 05.06.2018 р. №80960. Дата реєстрації 14.06.2018 р.
8. Азарова А. О. Розробка методики визначення економічної безпеки підприємства [Текст] / А. О. Азарова, О. В. Гаврилова // Збірник наукових праць «Економіка: проблеми теорії та практики». – Дніпропетровськ : ДНУ, 2004. – Вип.191, т. III. – С. 719–727.
9. Азарова А. О., Гудзь В. О., Блонський В. О. Управління інформаційною безпекою в державних установах на основі біометричної аутентифікації відбитків пальців для захисту інформації від несанкціонованого доступу. Тези XLVIII науково-технічної конференції ВНТУ. 2019. URL: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fm/all-fm-2019/paper/view/7429 (дата звернення: 22.04.2019).
10. Азарова А. О., Гудзь В. О., Блонський В. О. Управління та адміністрування захистом інформації шляхом локалізації закладних пристроїв на основі індикатора електромагнітних випромінювань. Тези XLVIII науково-технічної конференції ВНТУ. 2019. URL: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fm/all-fm-2019/paper/view/7335/6122 (дата звернення: 22.04.2019).

Азарова Анжеліка Олексіївна, кандидат технічних наук, професор, заступник декана Факультету менеджменту та інформаційної безпеки з наукової роботи та міжнародного співробітництва.

Ткачук Людмила Миколаївна – к.е.н., доц. каф. МБІС, заст. декана Факультету менеджменту та інформаційної безпеки з навчально-методичної роботи Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: ludatkachuk2017@gmail.com.

Блонський Владислав Олександрович, Вінницький національний технічний університет**,** м. Вінниця, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, УБ-15б, vlados,blonskiy@gmail.com.

Гудзь Віталій Олександрович, Вінницький національний технічний університет**,** м. Вінниця, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, УБ-15б, vitalik1211@ukr.net.

Anzhelika Azarova, Ph.D., Professor, Deputy dean of the Faculty of management and information security by scientific work and international cooperation Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Lyudmila Tkachuk – PhD (Ec), Assistant Professor, Deputy dean of the Faculty of management and information security by educational work of Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, email : ludatkachuk2017@gmail.com

Vladyslav Blonskyi, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Department of Management and Security of Information Systems, vlados.blonskiy@gmail.com.

Vitalii Hudz, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Department of Management and Security of Information Systems, vitalik1211@ukr.net.

УДК: 35:004

Л. О. Нікіфорова
А. А. Шиян
О. М. Хошаба
А. Ю. Смалківська

Система електронного урядування як форма взаємодії влади і суспільства

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі досліджено механізми взаємодії органів влади і громадян у системі електронного урядування, надання державно-управлінських послуг через Інтернет-представництва і портали органів влади. З'ясовано сутність понять "електронний уряд" та "електронне урядування". Визначені основні види взаємодії влади і суспільства в електронному уряді.

Ключові слова : механізми державного управління, електронне урядування, взаємодія влади і громадян.

Abstract

In this paper, mechanisms of interaction between government bodies and citizens in the system of e-government, provision of state-management services through Internet representations and portals of authorities are explored. The essence of concepts of "electronic government" and "electronic government" is revealed. The basic types of interaction of power and society in the electronic government are determined.

Keywords : mechanisms of state administration, e-government, interaction of power and citizens.

Реалізація процесів інформатизації призвела до становлення інформаційного суспільства, в якому інформаційні процеси здійснюються, головним чином, на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій, а інформаційні ресурси доступні всім верствам населення. У цих умовах інформаційно-комунікаційні технології змінюють парадигму державного управління, що вимагає від органів влади розробки нових методів і стратегії діяльності. Такі негативні чинники в Україні, як економічна та політична криза, високий рівень інфляції та безробіття є свідченнями неефективності системи державного управління та необхідності її модернізації й реформування, особливо в контексті євроінтеграційної стратегії.

Практична значущість обраної теми дослідження полягає в тому, що проблема формування та реалізації ефективної державної політики розвитку інформаційного суспільства недостатньо досліджена, насамперед, щодо раціонального застосування механізмів самоорганізації та саморегуляції в процесах впровадження електронного урядування в умовах негативних факторів [2].

На перший погляд, електронне урядування — лише інструмент, що відповідає новим потребам суспільства, яке переживає наслідки чергової промислової революції, викликаної широким упровадженням мікропроцесорів і мереж. Але якщо мережа — це лише інструмент, то вона не змінить докорінно ні державу, ні саме суспільство.

Сьогодні термін «електронний уряд» (англ. — «e-govemment») — це набагато ширше поняття, ніж просто «електронне управління державою», тобто використання в органах державного управління сучасних технологій, зокрема й Інтернет-технологій. E-govern̈ment в сучасному розумінні охоплює не лише мережеву інфраструктуру виконавчої влади, але в цілому всю інфраструктуру органів влади [4].

Визначення поняття «е-уряд» формується фахівцями, виходячи з різних принципів. Одні автори надають перевагу визначенням описового характеру — які саме зміни відбуваються в суспільстві й

окремих його структурах завдяки впровадженню е-урядування. Інші вибирають прикладний аспект е-урядування, і просто перераховують різні сфери застосування окремих його інструментів [3].

Сучасне законодавство України, що регулює суспільні відносини, які безпосередньо пов'язані з впровадженням та використанням технологій е-урядування, налічує понад півтори сотні нормативно-правових актів. Крім того, існує більш ніж триста нормативно-правових актів інформаційного законодавства різного рівня — від законів України до відомчих актів, що опосередковано впливають на е-урядування та які необхідно враховувати при його організації [1].

Завдяки значному полегшенню взаємодії з державними службами і доступу до публічної інформації, офіційних документів і протоколів адміністративних органів, громадяни стають краще поінформованими, що тільки сприятиме бажанню брати участь у процесі державного управління. З часом це обов'язково призведе до виникнення інформаційних співтовариств і до встановлення таких моделей управління, де громадяни більш широко будуть залучені до процесу прийняття політичних рішень [5].

На основі проведеного аналізу інформаційних ресурсів органів влади можна констатувати, що Україна, на жаль, у своєму розвитку істотно відстає від розвинених країн і перебуває на початковому етапі впровадження електронного урядування. правовий інформаційний урядування державний

Враховуючи вищезазначене, можна визнати, що необхідність в розробці та реалізації проекту впровадження технології е-урядування обумовлена низкою факторів, основними з яких є такі:

1) комплексний міжвідомчий характер проблем у сфері е-урядування, які не можуть бути вирішені на рівні окремих органів влади та регіонів, а також на основі традиційних підходів;

2) необхідність об'єднання елементів е-урядування, створених в окремих органах влади та регіонах України, в єдину систему е-урядування та формування на їх основі типових рішень в цій сфері; актуалізація на сучасному етапі проведення адміністративної реформи в Україні, невід'ємною складовою якої є е-урядування;

3) необхідність створення передумов для розробки Концепції та Програми впровадження е-урядування;

4) необхідність зменшення ризику отримання негативних результатів;

5) вимоги законодавства щодо термінів впровадження е-урядування в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Постанова Кабінету Міністрів України «Про заходи щодо створення електронної інформаційної системи «Електронний уряд» від 24.02.2003 № 208.

2.Бабаєв В.М. Текст лекцій з дисципліни «Електронне урядування» / В.М. Бабаєв, М.М. Новікова, С.О. Гайдученко. - Х.: ХНУМГ, 2014. - 127с.

3.Блажієвська Н., Береза Т. Електронний уряд та інформатизація органів державної влади / Н. Блажієвська, Т. Береза.

4.Голобуцький О.П., Шевчук О.Б. Електронний уряд / О.П. Голобуцький, О.Б. Шевчук. - К.: Атлант UMS, 2002. - 173с.

5.Дубас О.П. Електронна демократія: сутність і перспективи розвитку в Україні / О.П. Дубас.

6.Азарова А.О. Розроблення принципів побудови раціонального методу формалізації процесу оцінювання конкурентоспроможності вітчизняних підприємств / А.О. Азарова, О.В. Житкевич // Інноваційна економіка. - № (41). – 2013. – С. 93-96

7.Азарова А.О. Управління конкурентоспроможністю вітчизняних підприємств як базовий важіль забезпечення інноваційного розвитку економіки / А.О. Азарова, О.В. Житкевич // Колективна монографія: Sosio economic problems of management Collevtive monograph: - Thorpe-Bowker® Melbourne, Australia, 2015. – С. 209-218.

8.Азарова, А. О. Математичні моделі та методи оцінювання фінансового стану підприємства [Текст] : монографія / А. О. Азарова, О. В. Рузакова. — Вінниця : ВНТУ, 2010. — 172 с.

9.Азарова А. О. Розробка методики визначення компетентності експертів при побудові СППР щодо оцінювання фінансового стану підприємства [Текст] / А. О. Азарова, О. В. Рузакова, Л. В. Воронюк // Механізми регулювання економіки. – 2006. –№ 2. – С.133–138.

10. Азарова А. О. Математичні моделі та методи управління мотивацією персоналу [Текст] / А . О. Азарова, О. А. Ковальчук . — Вінниця : ВНТУ, 2014. – 140 с.

11. Ткачук Л. М. Оцінка ефективності роботи консолідованого інформаційного ресурсу аналізу діяльності банків [Текст] / Л. М. Ткачук А.П.Ткачук // Materials of the XIII International scientific and practical Conference «SCIENCE AND CIVILIZATION- 2017»,Volume 9 : Modern information technology . Agriculture . Mathematics . Construction and architecture . Sheffield. Science and education LTD - P.28-30.

12. Азарова А. О. Математична модель та метод оцінки рівня ризику структури капіталу засобами нейронної мережі Хопфілда [Текст] / А. О. Азарова, О. М. Роїк, Л. А. Кілимник // Актуальні проблеми економіки. - 2010. –№ 1(103). – С. 245–253.

13. Методичні вказівки до проведення практичних занять та до виконання самостійної й індивідуальної роботи з дисципліни «Основи науково-дослідної роботи» для студентів напрямів підготовки 6.030601 – «Менеджмент» та 6.170103 – «Управління інформаційною безпекою» / Укладачі: А. О. Азарова, В. В. Карпінець. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 44 с.

14. Ткачук Л. М. Організаційно-правові аспекти державного управління регіональним розвитком / Л. М. Ткачук, Т. К. Калугаряну // Ефективна економіка. – 2012. – № 12. – [Електронний ресурс]. – URL : http: //www.economy. nayka.com.ua

15. Небава М. І. Управління регіональним розвитком : Ел. навч. посібник / М. І. Небава, Л. М. Ткачук [Електронний ресурс]. – URL : https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmib/ 25nebava_upravlinnya_regionalnym_rozvytkom/

16. Ткачук Л. М. Впровадження системи RAROC для оцінки ефективності консолідованого інформаційного ресурсу аналізу діяльності банків / Л. М. Ткачук , А. П. Ткачук, В. О. Романець // Materials of the XIII International scientific and practical Conference «Cutting-edge science-2017»,Volume 5 : Modern information technology . Agriculture . Mathematics. Construction and architecture . Sheffield. Science and education LTD - P.14-16.

17. Ткачук Л. М. Інформаційна безпека України / Л. М. Ткачук, К. В. Волчаста // Матеріали VIII науково-практичної конференції «Актуальні проблеми управління інформаційною безпекою держави (Київ, 24 травня 2017 р.)» - Київ : Нац. Акад. СБУ, 2017 . - С. 138-140.

18. Фурик В. Г. Самофінансування підприємства:механізм реалізації в умовах відкритої та прихованої форм / В. Г. Фурик, Л. М. Ткачук, А. О. Гринь // Економіка і суспільство. – 2018. – №16. Режим доступу :http://economyandsociety.in.ua/index.php/journal-16.

19. Коваль Н.О.Саморегуляція соціальної політики в умовах безперервного розвитку економічної системи / Н. О. Коваль, Л. М. Ткачук // Економіка і суспільство. – 2018. – №19. Режим доступу :http://economyandsociety.in.ua/index.php/journal-19.

Нікіфорова Лілія Олександрівна - к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:nikiforovalilia@gmail.com, nikiforova@vntu.edu.ua

Шиян Анатолій Антонович - канд. фіз.-мат. наук, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет

Хошаба Олександр Мирославович - к.т.н., доцент к***афедри програмного забезпечення,*** Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: oleksandr.khoshaba@gmail.com

Смалківська Анастасія Юріївна – ст. гр. КІН 18-мі Факультет менеджменту та інформаційної безпеки. , Вінниця, e-mail: smalkivskaa@gmail.com

Nikiforova Liliya Oleksandrivna – Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.

Shiyan Anatoliy A. – PhD, Professor of Department of Management and Information Systems Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : Anatoliy.a.shiyan@gmail.com

Khoshaba Olexandr – PhD (Tech), asistant professor of Department of software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.

Smalkivska A. – Faculty of management and information security email : smalkivskaa@gmail.com

УДК 004.056

Н. В. Касянчук
А. А. Шиян

ОСОБЛИВОСТІ ЗАХИСТУ ВЕБ-САЙТІВ В РАМКАХ ЕЛЕКТРОННОГО УПРАВЛІННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В ході дослідження було здійснено огляд особливостей захисту веб-сайтів та проведено аналіз моделей дискреційного розмежування доступом до інформаційних систем. Виявлено низку характерних особливостей, переваг і недоліків існуючих дискреційних моделей управління доступом.

Ключові слова: захист веб-сайтів, розмежування доступу, дискреційна модель.

Abstract

In the course of the study, an overview of the features of the protection of websites and an analysis of the models of discretionary division of access to information systems was conducted. A number of characteristic features, advantages and disadvantages of existing discretionary access control models are revealed.

Key words: website protection, access differentiation, discretionary model.

Вступ

Бурхливий розвиток інформаційних технологій призвів до інформаційної революції, внаслідок чого основною цінністю для суспільства взагалі й окремої людини зокрема поступово стають інформаційні ресурси. За таких обставин забезпечення інформаційної безпеки поступово виходить на перший план. Проблема розмежування доступу до даних стала центральним елементом систем безпеки комп'ютерної інформації.

Один із методів захисту інформації є система розмежування прав доступу до неї. Системи розмежування прав доступу здійснюють контроль за доступом суб'єктів інформаційної системи до об'єктів цієї системи. В основі будь-якої такої системи лежить модель розмежування прав доступу.

Метою даної роботи є аналіз моделей дискреційного розмежування доступу та розгляд особливостей захисту веб-сайтів.

Результати досліджень

На сьогоднішній день, майже всі брандмауери веб-ресурсів покликані захистити від основних типів загроз. А саме:

– SQL ін'єкція;
– міжсайтовий скриптинг (XSS);
– міжсайтова підробки запитів (CSRF);
– розподілена відмова в обслуговуванні (DDoS-атаки);
– відсутність таймаута сесії;
– зворотний шлях в директоріях.

Захист веб-сайтів від несанкціонованого доступу призначений для криптографічного захисту та розмежування доступу до інформації, оброблюваної в ІС, побудованих на базі Web-технологій.

При цьому забезпечується:

– взаємна автентифікація (підтвердження справжності) клієнта та сервера за протоколом, побудованим із використанням несиметричних криптографічних алгоритмів;

– захист конфіденційності та цілісності інформації, що передається між клієнтом та сервером, з використанням алгоритмів симетричного шифрування / дешифрування інформації та вироблення/перевіряння кодів автентифікації повідомлень;

– розмежування доступу користувачів до інформаційних ресурсів, представлених у вигляді статичних або динамічних Web-сторінок, що зберігаються та оброблюються на відповідних Web-серверах та потребують захисту (захищених Web-ресурсів).

Враховуючи усі особливості функціонування веб-сайтів та їх захист, постає проблема несанкціонованого доступу до інформації з боку осіб, котрі не мають дозволу на доступ до цієї інформації, та осіб, що мають право на доступ до цієї інформації в обсязі, що перевищує необхідний для виконання службових обов'язків.

Було визначено, що одним із найбільш перспективних методів захисту веб-сайтів є використання дискреційних моделей розмежування доступу.

Дискреційна модель розмежування доступу передбачає, що права доступу суб'єктів до кожного окремого об'єкта системи можуть бути довільним чином обмежені на основі деякого зовнішнього по відношенню до системи правила. Також дискреційна модель вимагає ідентифікованості всіх суб'єктів та об'єктів системи. [1]

Основним елементом дискреційного розмежування доступу є матриця доступу. Матриця доступу – це матриця D розміром |S|x|O|, рядки якої відповідають суб'єктам, а стовпчики – об'єктам. Кожний елемент матриці доступу D [s,o] ⊆ R визначає права доступу суб'єкта s до об'єкта o, де R – множина можливих прав доступу. [2]

Суб'єкти s - є активними сутностями, здебільшого це користувачі або процеси. Об'єкти o - є пасивними сутностями, що потребують захисту. Це можуть бути, наприклад, файли, записи баз даних, сегменти оперативної пам'яті. У деяких операціях доступу суб'єкти можуть виступати як пасивні сутності, до яких здійснюють доступ інші суб'єкти, тому множини S та O знаходяться у відповідності S ⊆ O.

У матриці доступу D кожен рядок відповідає певному суб'єктові s, а кожен стовпчик – об'єктові o. Елементом матриці D[s,o] є множина прав доступу, або повноважень суб'єкта s стосовно об'єкта o. Ці права, власне, і визначають, що може робити суб'єкт з об'єктом.

Проведений аналіз систем дискреційного розмежування доступу показав пріоритетність двох напрямів цього виду моделювання, а саме: матричного (модель Харрісона – Руззо – Ульмана) і потокового (класична модель Take – Grant, розширена модель Take – Grant).

Модель Харрісона – Руззо – Ульмана передбачає представлення системи розмежування прав доступу скінченним автоматом, який функціонує згідно з визначеними правилами переходу.[4-5]

Модель Take – Grant застосовується для аналізу систем дискреційного розмежування доступу. За допомогою чого підтверджується або спростовується ступінь захищеності даної інформаційної системи, яка повинна задовольняти регламентованим вимогам. Модель представляє всю систему як спрямований граф, де вузли графа – це, або об'єкти, або суб'єкти. Дуги між ними марковані, і їх значення вказують права, які має об'єкт чи суб'єкт.[6]

Вирішення задачі розмежування доступу в даних моделях зводиться до розв'язання оптимізаційної задачі на матриці або графі.

Висновки

Отже, в ході дослідження було розглянуто особливості захисту веб-сайті та визначено, що одним із найбільш перспективних методів захисту веб-сайтів є використання дискреційних моделей розмежування доступу, а саме моделі Харрісона – Руззо – Ульмана та Take – Grant. Також було виявлено основні переваги та недоліки даних моделей.

Основною перевагою дискреційної системи розмежування доступу є її проста реалізація і, як наслідок, її широка розповсюдженість на практиці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Девянин П. Н. Модели безопасности компьютерных систем / П. Н. Девянин. – М. : Издательский центр "Академия", 2005. – 144 с.

2. Семенов С.Г. Методика настройки параметров распределения доступа и защиты информации в компьютерных системах критического применения / С.Г. Семенов // Системи озброєння і військова техніка. – Х.: ХУ ПС. – 2012. – Вип. 4(32). – С. 153-158.

3. Семенов С.Г. Методы и средства распределения доступа и защиты данных в компьютеризированных информационных управляющих системах критического применения / С.Г. Семенов. – Х.:НТУ «ХПИ», 2013. – 360 с.

4. Цирлов В.Л. Основы информационной безопасности автоматизированных систем. — Феникс, 2008. — С. 34—40. — 173 с. — ISBN 978-5-222-13164-0.

5. Harrison M., Ruzzo W., Ullman J. ESIGN: Protection in operating systems (англ.). — 1976. — Август (т. 19, № 8). — С. 461–471. — ISSN 0001-0782

6. Миронова В. Г. Реализация модели Take-Grant как представление систем разграничения прав доступа в помещениях / В. Г. Миронова, А. А. Шелупанов, Н. Т. Югов // Доклады ТУСУРа. – 2011. – № 2 (24). – С. 206 – 210.

Касянчук Наталія Володимирівна– студентка групи УБ-18м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: natali109788@gmail.com

Шиян Анатолій Антонович - канд. фіз.-мат. наук, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Anatoliy.a.shiyan@gmail.com

Kasianchuk Nataliia V. - student of UB-18m group, faculty of Management and Information Security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: natali109788@gmail.com

Shiyan Anatoliy A. – PhD, Professor of Department of Management and Information Systems Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : Anatoliy.a.shiyan@gmail.com

УДК 351.71

А. О. Азарова
В. Д. Хомяк
О. А. Стахова
О. М. Хошаба

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглядаються основи сучасної теорії та практики державного управління методами електронного урядування. Розглянута структура державного управління, методи електронного урядування, складові його інформаційно-технологічної інфраструктури, державна політика з розвитку електронного урядування, його технічні складові та їх призначення.

Ключові слова: електро́нне урядува́ння, інформаційне забезпечення, державне управління; інформаційна безпека; інформаційне суспільство; інформаційно-комунікаційні технології.

Abstract

The work describes the "Electronic Governance" systematically examines the fundamentals of modern theory and practice of public administration by the methods of e-governance. The structure of public administration, methods of e-governance, the components of its information-technological infrastructure, state policy on the development of e-governance, its technical components and their purpose are considered.

Keywords: e-government, information support, public administration; informational security; information society; information and communication technologies.

Вступ

В період розбудови цифрового суспільства, розвитку інформаційних технологій, публічне управління, його зміст та форма потребують реформування, яке в перш чергу забезпечується впровадженням електронного урядування. Оскільки електронне урядування – це форма державного управління за допомогою комп'ютерних та інформаційних технологій, що являє собою цілу системи взаємопов'язаних елементів, де особливе місце займає забезпечення безпеки інформації. Тому для його впровадження, розвитку та ефективного функціонування необхідно забезпечити відповідне правове регулювання, де забезпечення інформаційної безпеки займає важливе місце.

Основна частина

В чинному законодавстві електронне урядування розглядається як форма державного управління, яка сприяє підвищенню ефективності, відкритості та прозорості діяльності органів державної влади та органів місцевого самоврядування з використанням інформаційно-телекомунікаційних технологій для формування нового типу держави, орієнтованої на задоволення потреб громадян. І чи не вперше на законодавчому рівні термін «електронне урядування» було наведено в Концепції розвитку електронного урядування в Україні [1].

Головною складовою е-урядування є електронний уряд - це єдина інфраструктура міжвідомчої автоматизованої інформаційної взаємодії органів державної влади та органів місцевого самоврядування між собою, з громадянами і суб'єктами господарювання. Упровадження е-урядування передбачає реалізацію комплексного та індивідуального підходу до надання управлінських послуг користувачам з унеможливленням впливу людського фактору через контакт із державними службовцями. Однак для впровадження е-урядування держава повинна забезпечити якісне та достатнє нормативно-правове регулювання, яке є одним із передумов створення та належної

діяльності електронного уряду зокрема та е-урядування загалом і тим самим забезпечити безпеку інформації, що надається.

Сучасне законодавство України щодо регулювання питання електронного урядування, в тому числі технологій його впровадження та використання нараховує кілька десятків нормативно-правових актів, в яких, електронне урядування розглядається як складова інформатизації, а не як окрема сфера. Також існують різного рівня нормативно-правові акти, які опосередковано регулюють дане питання. Однак, варто зазначити, що виникненню е-урядування передувала саме інформатизація діяльності органів влади, а уже сьогодні ми говоримо про цифровізацію сфер суспільного життя та управління [2]. Впровадження електронного урядування як форми державного управління є наслідком інформатизації суспільства та його сфер діяльності. 20 вересня 2017 року Кабінетом Міністрів України схвалена нова Концепція розвитку електронного урядування в Україні, реалізації якої передбачається до 2020 року. Її розробка та прийняття викликане тим, що відповідно до Указу Президента України від 12 січня 2015 р. № 5 «Про Стратегію сталого розвитку «Україна-2020», розпорядження Кабінету Міністрів України від 3 квітня 2017 р. № 275 «Про затвердження середньострокового плану пріоритетних дій Уряду до 2020 року та плану пріоритетних дій Уряду на 2017 рік» розвиток електронного урядування визначено одним з першочергових пріоритетів реформування системи державного управління. Також у рамок реалізації Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, Україна має забезпечити комплексний розвиток електронного урядування відповідно до європейських вимог [1].

Збір інформації залежить від управлінських завдань та потреб. В залежності від цього обираються і відповідні методи збору інформації. Тому передусім визначається мета збору інформації, тобто треба усвідомити, яка інформація (за змістом), кому (якій категорії користувачів), коли (до якого терміну або на якому етапі роботи) та в якій формі (на якому рівні згортання) потрібна. При цьому на органи державної влади, як і на інші організації, розповсюджується дія закону інформованості-впорядкованості: чим більшою за обсягом і кращою за якістю інформацією про внутрішнє і зовнішнє середовище володіє організація, тим більшою є ймовірність її стійкого функціонування (самозбереження). Адже, ефективність використання інформаційних комунікацій значною мірою залежить від диктованого потребами соціальних структур рівня їх наповнення інформацією. Джерелами цього наповнення є наявні суспільно значущі інформаційні ресурси, зосереджені в системі суспільних інформаційних баз, а також процеси інфотворення, суспільна організація виробництва необхідної інформації. В даному контексті особливої актуальності набуває інформаційне забезпечення органів публічної влади.

Інформаційне забезпечення – це динамічна система одержання, оцінки, зберігання та переробки даних, створена з метою вироблення управлінських рішень [3]. Його можна розглядати і як процес забезпечення інформацією, і як сукупність форм документів, нормативної бази та реалізованих рішень щодо обсягів, розміщення та форм існування інформації, яка використовується в інформаційній системі у процесі її функціонування. Зміст інформаційного забезпечення складають наступні етапи: постановка завдань відповідних інформаційних зв'язків і цілей інформування; створення фонду відомостей, банку даних; обробка інформації, її систематизація, внаслідок чого відомості стають придатними для подальшого використання; визначення найоптимальнішого режиму використання усіх форм і засобів поширення (обміну) інформації, застосування найраціональніших з них; надання (поширення) інформації за допомогою спеціальних форм і засобів (повідомлення засобів масової інформації, публічні виступи, оприлюднення правових актів та ін.).

На сьогодні в процесі інформаційного забезпечення органів державної влади продовжують широко використовуватись традиційні джерела інтелектуальної інформації: правової (Конституція України, інші законодавчі та підзаконні нормативні правові акти, міжнародні договори та угоди, норми і принципи міжнародного права, а також ненормативні правові акти, повідомлення засобів масової інформації, публічні виступи, інші джерела інформації з правових питань), соціологічної (документовані або публічно оголошені відомості, у яких відображено результати соціологічних опитувань, спостережень та інших соціологічних досліджень), документованої інформації про особу (видані на її ім'я документи, а також відомості про особу, зібрані державними органами влади та органами місцевого самоврядування в межах своїх повноважень), інформації довідниково-енциклопедичного характеру (енциклопедії, словники, довідники, рекламні повідомлення та оголошення, путівки, картографічні матеріали тощо, а також довідки, що даються уповноваженими

на те державними органами та органами місцевого самоврядування, громадськими об'єднаннями, організаціями, їх службовими особами та автоматизованими інформаційними системами) та ін.

Висновки

Існують різного роду проблемні питання щодо інформаційного забезпечення публічного управління, зокрема органів влади. Однак із аналізу доктрини та законодавства можна виокремити певні шляхи їх подолання. Зокрема такі, по-перше, необхідно вдосконалити нормативну базу та систематизувати інформаційне законодавство. По-друге, потрібні розширення та модернізація існуючої інфраструктури органів державної влади, а саме комп'ютерного парку та структурованих кабельних мереж. По-третє, забезпечити функціонування ефективно діючої комплексної системи захисту інформаційних ресурсів. По-четверте, потрібно підвищити культуру користування сучасними інформаційними технологіями. Переважна більшість користувачів не має необхідних знань та досвіду користування комп'ютерними мережами, базами даних, послугами Інтернет. Тому система підготовки та перепідготовки кадрів для державного апарата в нових організаційно-технічних умовах повинна приділяти особливу увагу інформаційній освіті майбутніх державних службовців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні Кабінет Міністрів України: Розпорядження КМУ від 20.09.2017 № 649-р. URL:
2. О. В. Карпенко, «Механізми формування та реалізації сервісно-орієнтованої державної політики в Україні», автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. наук: спец. 25.00.02, «Механізми державного управління», 413 с., 2016.
3. Чубенко Л.М. Аналіз підходів до побудови інформаційного забезпечення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://khnu.km.ua/root/kaf/ksm/Chubenko.doc. – Назва з екрана.
4. В. Лавріненко, «Інформаційно-аналітичне забезпечення діяльності органів державної влади», Вісник Національної академії державного управління при Президентові України, №1, с. 502- 507, 2003.
5. Методичні вказівки до проведення практичних занять та до виконання самостійної й індивідуальної роботи з дисципліни "Основи науково-дослідної роботи" для студентів напрямів підготовки 6.030601 – "Менеджмент" та 6.170103 – "Управління інформаційною безпекою" / [уклад. : А. О. Азарова, В. В. Карпінець]. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 44 с.
6. Ткачук Л. М. Оцінка ефективності роботи консолідованого інформаційного ресурсу аналізу діяльності банків [Текст] / Л. М. Ткачук А.П.Ткачук // Materials of the XIII International scientific and practical Conference «SCIENCE AND CIVILIZATION- 2017»,Volume 9 : Modern information technology . Agriculture . Mathematics . Construction and architecture . Sheffield. Science and education LTD - P.28- 30.
7. Азарова А. О. Математична модель та метод оцінки рівня ризику структури капіталу засобами нейронної мережі Хопфілда [Текст] / А. О. Азарова, О. М. Роїк, Л. А. Кілимник // Актуальні проблеми економіки. - 2010. –№ 1(103). – С. 245–253.
8. Азарова А.О. Розроблення принципів побудови раціонального методу формалізації процесу оцінювання конкурентоспроможності вітчизняних підприємств / А.О. Азарова, О.В. Житкевич // Інноваційна економіка. - № (41). – 2013. – С. 93-96
9. Азарова А.О. Управління конкурентоспроможністю вітчизняних підприємств як базовий важіль забезпечення інноваційного розвитку економіки / А.О. Азарова, О.В. Житкевич // Колективна монографія: Sosio economic problems of management Collevtive monograph: - Thorpe-Bowker® Melbourne, Australia, 2015. – С. 209-218.
10. Азарова, А. О. Математичні моделі та методи оцінювання фінансового стану підприємства [Текст] : монографія / А. О. Азарова, О. В. Рузакова. — Вінниця : ВНТУ, 2010. — 172 с.
11. Азарова А. О. Оцінка ефективності інвестиційних проектів [Текст] / А. О. Азарова, Д. М. Бершов // Фінанси України. – № 9. – 2004. – С. 52–57.
12. Азарова А. О. Розробка методики визначення компетентності експертів при побудові СППР щодо оцінювання фінансового стану підприємства [Текст] / А. О. Азарова, О. В. Рузакова, Л. В. Воронюк // Механізми регулювання економіки. – 2006. –№ 2. – С.133–138.
13. Ткачук Л. М. Організаційно-правові аспекти державного управління регіональним розвитком / Л. М. Ткачук, Т. К. Калугаряну // Ефективна економіка. – 2012. – № 12. – [Електронний ресурс]. – URL : http: //www.economy. nayka.com.ua
14. Небава М. І. Управління регіональним розвитком : Ел. навч. посібник / М. І. Небава, Л. М. Ткачук [Електронний ресурс]. – URL : https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmib/ 25nebava_upravlinnya_regionalnym_rozvytkom/
15. Ткачук Л. М. Впровадження системи RAROC для оцінки ефективності консолідованого інформаційного ресурсу аналізу діяльності банків / Л. М. Ткачук , А. П. Ткачук, В. О. Романець // Materials of the XIII International scientific and practical Conference «Cutting-edge science-2017»,Volume 5 : Modern information technology . Agriculture . Mathematics. Construction and architecture . Sheffield. Science and education LTD - P.14-16.
16. Ткачук Л. М. Інформаційна безпека України / Л. М. Ткачук, К. В. Волчаста // Матеріали VIII науково-практичної конференції «Актуальні проблеми управління інформаційною безпекою держави (Київ, 24 травня 2017 р.)» - Київ : Нац. Акад. СБУ, 2017 . - С. 138-140.
17. Фурик В. Г. Самофінансування підприємства:механізм реалізації в умовах відкритої та прихованої форм / В. Г. Фурик, Л. М. Ткачук, А. О. Гринь // Економіка і суспільство. – 2018. – №16. Режим доступу :http://economyandsociety.in.ua/index.php/journal-16.
18. Коваль Н.О.Саморегуляція соціальної політики в умовах безперервного розвитку економічної системи / Н. О. Коваль, Л. М. Ткачук // Економіка і суспільство. – 2018. – №19. Режим доступу :http://economyandsociety.in.ua/index.php/journal-19.

Азарова Анжеліка Олексіївна – к.т.н., проф. каф. МБІС, заст. декана Факультету менеджменту та інформаційної безпеки з наукової роботи та міжнародного співробітництва Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: azarova.angelika@gmail.com.

Хомяк Вікторія Дмитрівна – студентка групи КІН-18м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Стахова Олена Агатоліївна – к.пед.н., викладач математичних дисциплін Вінницького технічного коледжу, м. Вінниця.

Хошаба Олександр Мирославович – к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: oleksandr.khoshaba@gmail.com

Anzhelika Azarova — Ph.D., Professor, Deputy dean of the Faculty of management and information security by scientific work and international cooperation Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: azarova.angelika@gmail.com.

Khomyak Victoria - student of group KIN-18 м, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Olena Stakhova - Ph.D., Assistant Professor of mathematical disciplines of Vinnitsa Technical College, Vinnytsia.

Khoshaba Olexandr – PhD (Tech), asistant professor of Department of software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.

УДК 005.53

А. О. Азарова
Т. С. Костюк
О. А. Стахова
О. М. Хошаба

Публічне адміністрування як процес прийняття управлінських рішень

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розкрито питання управління як визначальної функції публічного адміністрування; висвітлення управлінського рішення як наукової категорії; пріоритетності політичного вибору цінностей та цілей; визначення цінностей та цілей як визначальної ланки прийняття рішень; ролі конкуренції в процесі прийняття рішень; взаємовідношення суб'єкта та об'єкта прийняття рішень; послідовності етапів прийняття рішень та динаміки їх виконання.

Ключові слова*:* виконання, вироблення, прийняття, процес, публічне адміністрування, управлінські рішення.

Abstract

In the article the question of management as a defining feature of public administration; lighting management solutions as a scientific category; priority political choices values and goals; determine the values and objectives as defining level of decision making; the role of competition in decision-making; the relationship between subject and object decision-making; sequence of stages of decision making and the dynamics of their implementation.

Keywords: execution, development, adoption, process, public administration, management decisions.

Одними з важливих тем у науковій літературі є публічне адміністрування та прийняття рішень. Підняття цих питань в Україні, в першу чергу, викликане вибором європейського шляху розвитку, за якого у вітчизняній науці державного управління має відбутися поступова переорієнтація з розгляду окремо державного управління, місцевого самоврядування та громадянського суспільства на їх системне бачення у контексті публічного управління[1]. Зазначене потребує більш уважно придивитися до взаємозв'язку процесів публічного адміністрування та прийняття управлінських рішень[2].

Управління є визначальною функцією публічного адміністрування[3]. Процес управління - це сукупність неперервних постійних взаємопов'язаних дій та функцій, які спрямовані на забезпечення досягнення конкретних цілей[4]. В публічному управлінні він формується внаслідок взаємодії органів державної влади та органів місцевого самоврядування з суспільством або між собою[5]. Це, в першу чергу, процес продукування та реалізації регулюючих, організуючих і контролюючих впливів у всіх сферах і галузях суспільства, що покладений в основу діяльності суб'єктів публічного управління. Процес публічного адміністрування є формою існування динамічної системи таких відносин[6].

Процес публічного адміністрування - це узагальнений розширений інтегрований процес, який насправді формується з великої кількості процесів, що деталізуються на циклах управління через конкретизацію певних суб'єктів та об'єктів управління[7]. Отже, дослідження узагальненого процесу дозволяє давати правильну оцінку проблемним ситуаціям щодо становлення і розвитку публічного адміністрування в країні, тому згідно з закономірністю цілісності системи, в ній виникають інтегративні якості, що не властиві окремим компонентам[8].

Ефективність процесу публічного адміністрування значною мірою залежить від дієздатності системи державної влади та стану суспільства, рівня та активності суспільної діяльності, оперативності та ефективності реагування на проблемні ситуації в країні[9].

При нормальному режимі управління в сучасній світовій практиці процес публічного управління, як правило, набуває характеру стратегічного, а при кризовому управлінні він, як зазначав В.Цвєтков, забезпечується, в рамках чинних законів політичної боротьби, обмеженням прав і свобод громадян, а також значним звуженням дії механізмів саморегуляції[10]. Відповідно до

положень теорії синергетики (синоніми - теорія дисипативних структур, теорія динамічного хаосу), з одного боку, системна криза свідчить, що вичерпані ресурси колишніх джерел розвитку відповідної системи й руйнівні процеси набули переваги, а, з другого боку, дезорганізація створює нові можливості для нової організації, задіяння процесу самоорганізації[11].

Визначенню довгострокових перспектив для розвитку держави, пошуку новий національних ідей передувало створення в Україні умов, які забезпечили перехід від критичного до нормального режиму управління[12]. Важливими ідеями, які мають право на існування є орієнтація на європейські цінності, курс на забезпечення відповідних рівня життя та стандартів демократизації суспільства. Природнім для переходу від критичного до нормального режиму управління є відмова від методів, технологій і засобів управління за збуренням на користь методів, технологій і засобів управління за відхиленням[13].

Одною з основних управлінських функцій є прийняття рішень, що поєднує і інші управлінські функції, а саме: планування, організація, мотивація і контроль. За класичним уявленням, що склалося в науці управління (менеджменті), прийняття рішень ототожнювалося з вибором альтернативи. Відповідно – прийняття управлінських рішень розглядалося як вибір альтернативи при здійсненні управлінської діяльності. У сучасному менеджменті відбувається трансформація поняття прийняття управлінських рішень, що ґрунтується на більш чіткому визначенні місця таких рішень в управлінській діяльності[14].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Азарова А.О. Розроблення принципів побудови раціонального методу формалізації процесу оцінювання конкурентоспроможності вітчизняних підприємств / А.О. Азарова, О.В. Житкевич // Інноваційна економіка. - № (41). – 2013. – С. 93-96
2. Азарова А.О. Управління конкурентоспроможністю вітчизняних підприємств як базовий важіль забезпечення інноваційного розвитку економіки / А.О. Азарова, О.В. Житкевич // Колективна монографія: Sosio economic problems of management Collevtive monograph: - Thorpe-Bowker® Melbourne, Australia, 2015. – С. 209-218.
3. Азарова, А. О. Математичні моделі та методи оцінювання фінансового стану підприємства [Текст] : монографія / А. О. Азарова, О. В. Рузакова. — Вінниця : ВНТУ, 2010. — 172 с.
4. Азарова А. О. Розробка методики визначення компетентності експертів при побудові СППР щодо оцінювання фінансового стану підприємства [Текст] / А. О. Азарова, О. В. Рузакова, Л. В. Воронюк // Механізми регулювання економіки. – 2006. –№ 2. – С.133–138.
5. Азарова А. О. Математичні моделі та методи управління мотивацією персоналу [Текст] / А . О. Азарова, О. А. Ковальчук . — Вінниця : ВНТУ, 2014. – 140 с.
6. Ткачук Л. М. Оцінка ефективності роботи консолідованого інформаційного ресурсу аналізу діяльності банків [Текст] / Л. М. Ткачук А.П.Ткачук // Materials of the XIII International scientific and practical Conference «SCIENCE AND CIVILIZATION- 2017»,Volume 9 : Modern information technology . Agriculture . Mathematics . Construction and architecture . Sheffield. Science and education LTD - P.28-30.
7. Азарова А. О. Математична модель та метод оцінки рівня ризику структури капіталу засобами нейронної мережі Хопфілда [Текст] / А. О. Азарова, О. М. Роїк, Л. А. Кілимник // Актуальні проблеми економіки. - 2010. –№ 1(103). – С. 245–253.
8. Методичні вказівки до проведення практичних занять та до виконання самостійної й індивідуальної роботи з дисципліни «Основи науково-дослідної роботи» для студентів напрямів підготовки 6.030601 – «Менеджмент» та 6.170103 – «Управління інформаційною безпекою» / Укладачі: А. О. Азарова, В. В. Карпінець. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 44 с.
9. Ткачук Л. М. Організаційно-правові аспекти державного управління регіональним розвитком / Л. М. Ткачук, Т. К. Калугаряну // Ефективна економіка. – 2012. – № 12. – [Електронний ресурс]. – URL : http: //www.economy. nayka.com.ua
10. Небава М. І. Управління регіональним розвитком : Ел. навч. посібник / М. І. Небава, Л. М. Ткачук [Електронний ресурс]. – URL : https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmib/ 25nebava_upravlinnya_regionalnym_rozvytkom/
11. Ткачук Л. М. Впровадження системи RAROC для оцінки ефективності консолідованого інформаційного ресурсу аналізу діяльності банків / Л. М. Ткачук , А. П. Ткачук, В. О. Романець // Materials of the XIII International scientific and practical Conference «Cutting-edge science-2017»,Volume 5

: Modern information technology . Agriculture . Mathematics. Construction and architecture . Sheffield. Science and education LTD - P.14-16.

12. Ткачук Л. М. Інформаційна безпека України / Л. М. Ткачук, К. В. Волчаста // Матеріали VIII науково-практичної конференції «Актуальні проблеми управління інформаційною безпекою держави (Київ, 24 травня 2017 р.)» - Київ : Нац. Акад. СБУ, 2017 . - С. 138-140.

13. Фурик В. Г. Самофінансування підприємства:механізм реалізації в умовах відкритої та прихованої форм / В. Г. Фурик, Л. М. Ткачук, А. О. Гринь // Економіка і суспільство. – 2018. – №16. Режим доступу :http://economyandsociety.in.ua/index.php/journal-16.

14. Коваль Н.О.Саморегуляція соціальної політики в умовах безперервного розвитку економічної системи / Н. О. Коваль, Л. М. Ткачук // Економіка і суспільство. – 2018. – №19. Режим доступу :http://economyandsociety.in.ua/index.php/journal-19.

Азарова Анжеліка Олексіївна – к.т.н, проф. каф. МБІС, заст. декана факультету менеджменту та інформаційної безпеки з наукової роботи та міжнародного співробітництва Вінницького національного технічного університету, м.Вінниця, e-mail: azarova.angelika@gmail.com.

Костюк Тетяна Сергіївна – студентка гр. КІН-18 факультету менеджменту та інформаційної безпеки, м. Вінниця.

Стахова Олена Агатоліївна – к.пед.н., викладач математичних дисциплін Вінницького технічного коледжу, м. Вінниця.

Хошаба Олександр Мирославович – к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: oleksandr.khoshaba@gmail.com

Anzhelika Azarova — Ph.D., Professor, Deputy dean of the Faculty of management and information security by scientific work and international cooperation Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: azarova.angelika@gmail.com.

Kostiuk Tetiana. – Department of management and security of information systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Olena Stakhova - Ph.D., Assistant Professor of mathematical disciplines of Vinnitsa Technical College, Vinnytsia.

Khoshaba Olexandr – PhD (Tech), asistant professor of Department of software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.

УДК 004.658.2

О. О. Гусак, А.А Шиян, Л.О. Нікіфорова

УПРАВЛІННЯ СТРУКТУРОЮ БАЗ ДАНИХ В ФОРМАТІ ЕЛЕКТРОННОЇ ДЕМОКРАТІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі було розглянуто поняття «електронна демократія», а саме концептуальні основи, форми та моделі електронної демократії. Також було визначено наскільки в наш час важлива електронна демократія, як засіб спілкування громадян з владо та чим електронна демократія відрізняться від електронного урядування. В результаті було описано роботу баз даних в форматі електронної демократії, а також наведені обов'язкові вимоги до них.

Ключові слова: електронна демократія, електронне урядування, управління базою даних.

Abstract

In the paper, the concept of "electronic democracy" was considered, namely the conceptual foundations, forms and models of electronic democracy. It has also been determined how important electronic democracy is today, as a means of communicating with the authorities and what electronic democracy is different from e-governance. As a result, the work of databases in the format of e-democracy was described, as well as the obligatory requirements for them.

Keywords: e-democracy, e-government, database management.

Вступ

Серед важливих завдань України на шляху до європейського співтовариства - розбудова інформаційного суспільства. Одним із пріоритетних етапів його розвитку є інформатизація органів державної влади. Це сприятиме її прозорості та відкритості, позитивно вплине на ефективність роботи державних структур, модернізує державне управління загалом. Внаслідок громадськість матиме змогу отримати якісні адміністративні послуги, долучиться до прийняття управлінських рішень на різних рівнях. Серед показників модернізації державного управління розглядаються, зокрема, сайт органу владу, сторінка в соціальній мережі, блог. Інтернет-представництво влади в мережі засвідчує її налаштованість на діалог із суспільством, прагнення оперативно реагувати на виклики сьогодення. Дієвою технологією, спрямованою на подолання викликів у державному управління, є електронна демократія.

Електронна демократія є однією з базових основ формування інформаційного суспільства. Запровадження інструментів електронної демократії, використання інформаційно-комунікаційних технологій і сервісів, формування інформаційної

інфраструктури розширює можливості розвитку й посилення демократичних інститутів, забезпечує участь громадян у суспільній і політичній діяльності, що є надзвичайно важливим у сучасних умовах децентралізації та реформування місцевого самоврядування.

Мета електронної демократії полягає у створенні так званого фундаменту для участі кожної людини, кожного громадянина у прийнятті державно управлінських рішень, розширення можливостей кожного громадянина, посилення його впливу на формування і реалізацію державної політики, вирішення питань місцевого значення, посилення прозорості та відкритості

діяльності органів влади та органів місцевого самоврядування, забезпечення підзвітності громадянам, проведення ефективного громадського моніторингу та контролю.

Результати дослідження

Поняття "електронна демократія" розглядають у двох смислах.

Говорячи про е-демократію у вужчому розумінні, мають на увазі застосування ІКТ для забезпечення (електронного супроводу) прав громадян. У цьому разі змінюється лише технологічний бік подання заяв, звернень, запитів органам влади від імені громадян. Тобто, використовуючи своє законне право на отримання певної довідки, громадянин може звернутися до інстанції письмово, а може, наприклад, користуючись електронною поштою.

Е-демократія у ширшому розумінні передбачає залучення громади за допомоги сучасних інформаційних технологій до вирішення різноманітних суспільно-політичних завдань. Саме в цьому розрізі ми й розглядатимемо електронну демократію. Прикладом може бути інтерактивна участь жителів у засіданні місцевої ради. При транслюванні засідання в Інтернеті кожен зацікавлений може висловити своє ставлення до рішень ради, виступів депутатів, і відтак вплинути на позицію органу влади.

Як і форми традиційної демократії, електронні форми бувають прямими та непрямими. Оскільки прямі форми є предметом довгих дискусій, не тільки концептуальних, а й чисто технологічних, причому жодна з цих форм досі не реалізована, першими розглянемо непрямі форми. Всі вони, так чи інакше, пов'язані з мережею Інтернет, адже це і є той спосіб організації публічних дискусій чи голосування, який дозволяє нівелювати відстань виборців від уряду та надати можливість висловлювати свою думку всім бажаючим.

Найпростішою непрямою формою електронної демократії є організація голосування через світову мережу. Це спосіб, який вимагає лише чисто технічних рішень, таких як ідентифікація виборця, захищені протоколи даних та моніторинг ходу голосування. Дослідник Стівен Кліфт наводить один з варіантів подібного голосування – виборцю надсилається електронною поштою бюлетень (або його аналог). За цим бюлетенем виборець або дзвонить на вказаний в ньому номер (він може бути одноразовим, подібна можливість цифровими протоколами дозволяється), де залишає повідомлення про свій вибір, або ж голосує цим бюлетенем через захищене з'єднання через Інтернет, надсилаючи свій цифровий підпис.

Другою подібною формою є надання громадянам можливості обговорення рішень міської ради, або ж навіть парламенту. В рамках подібної форми чільну роль грає наявність доступу до Інтернету, оскільки подібні дискусії на практиці стають дуже активними та гарячими, а також відповідних технічних рішень, таких як форуми, блоги та чати.

Запровадження електронної демократії має на меті налагодити ефективну комунікацію влади з громадянами. Відповідно, для цього слід використовувати технології е-залучення. Проте навряд чи будуть ефективними спроби електронного залучення громадян до управління в разі, якщо суспільство не набуло достатнього досвіду щодо традиційних методів участі громадян ужитті суспільства.

Тому задля повної взаємодії громадян з державою в плані створення нових проектів для міст в Україні потрібно створити та підтримувати бази даних для кожного міста окремо. Наприклад, коли громадянин пропонує новий цікавий проект для певного міста, де він проживає, то дана петиція має показуватись в рамках цього міста. Також потрібно створити можливість ознайомлюватись та підтримувати чи не підтримувати дану пропозицію, тобто голосувати та писати коментарі. Таких петицій може бути сотні, тому потрібно кожну з них розділяти між собою та створювати для них окремі сторінки з унікальними адресами. Таким чином головною проблемою в електронній демократія є можливість спілкуватись та обговорювати нові проекти громадян з суспільством та державною владою. Ця проблема можна нівелюватись тільки завдяки грамотній структурі управління базами даних.

Висновки

Безпосередній зв'язок влади з громадою покращує процеси вироблення політики та законотворення завдяки використанню колективного суспільного досвіду, знань і вмінь. Це сприяє формуванню нового типу стосунків між політиками та громадянами, коли політики діляться своїми ідеями, використовують і узагальнюють почуте, в результаті отримуючи – посилення громадської довіри до демократичних інститутів і легітимності влади.

Інформаційно-комунікаційні технології в Україні стають дієвим інструментом залучення громадян до прийняття рішень органами державної влади всіх рівнів і органами місцевого самоврядування. В той же час, як свідчить досвід країн, в яких е-демократія здобула міцні позиції і розвивається, нашому суспільству треба подолати чимало перепон на шляху утвердження цієї перспективної форми взаємодії громадян між собою, із владою та бізнесом. Тому потрібно покращити взаємозв'язок між державою та громадянами, а саме спростити, як тільки можна бази даних установ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Електронна демократія як механізм політичної взаємодії : навчально-методичні рекомендації / Н. В. Грицяк, С. Г. Соловйов. – К. : НАДУ, 2013. – 44 с.
2. Інструменти електронної демократії: світовий досвід. – Режим доступу: https://digitle.wordpress.com/2016/11/30/9879247.
3. Міносян А. С. Електронна демократія в сучасному світі: досягнення та проблеми [Електронний ресурс] / А. С. Міносян, Н. В. Чорна, І. П. Коршенова. – Режим доступу : http://www.stattionline.org.ua/index.php/pravo/62/8624-elektronna-demokratiya-v-suchasnomu-sviti-dosyagnennya-ta-problemi.html.

Гусак Олександр Олександрович — студент групи КІН-18м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oleksandr.husak@gmail.com

Нікіфорова Лілія Олександрівна - к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:nikiforovalilia@gmail.com

Шиян Анатолій Антонович - канд. фіз.-мат. наук, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: Anatoliy.a.shiyan@gmail.com

Husak Oleksandr O. — Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: oleksandr.husak@gmail.com

Nikiforova Liliya O. – Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa, e-mail: nikiforovalilia@gmail.com

Shiyan Anatoliy A. – PhD, Professor of Department of Management and Information Systems Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: Anatoliy.a.shiyan@gmail.com

УДК: 35:004

Л. О. Нікіфорова
А. А. Шиян
О. М. Хошаба
Г. К. Івінська

ІНСТРУМЕНТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОННОЇ ДЕМОКРАТІЇ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дана робота була спрямована на визначенні інструментів реалізації електронної демократії в Україні. Для цього дослідили, що собою являє електронна демократія, сформували мету е-демократії, її значення для країни та актуальність даної теми.

Ключові слова: електронна демократія, електронне врядування, держава, сучасне суспільство, політичне життя.

Summary

This work was aimed at defining the tools for implementing e-democracy in Ukraine. To this end, they disassembled themselves as e-democracy, formed the goal of e-democracy, its significance for the country and the relevance of the topic.

Key words: e-democracy, e-government, state, modern society, political life.

Актуальність вивчення проблематики електронної демократії (е-демократії) в системі підготовки державних службовців і посадових осіб місцевого самоврядування обумовлена, насамперед, внутрішніми потребами та зовнішніми викликами. По-перше, стрімкий розвиток сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), їх широке запровадження не тільки в економіці, а й у суспільно-політичному житті, різко змінюють як структуру, так і сутність публічних комунікацій. У політичній практиці зазначена епоха отримала назву «інформаційної», а суспільство – «інформаційного». По-друге, достатньо широко елементи е-демократії запроваджуються не тільки у розвинених країнах – ця сфера визначена пріоритетною авторитетними міжнародними організаціями.

На початку XXI ст. склалися сприятливі умови для синергетичного поєднання цифрового та демократичного сценаріїв суспільного розвитку. Демократія до цього періоду була продуктом свого часу, коли ефективне представництво було обмежене відокремленістю у часі та просторі. У наш час ці бар'єри долаються завдяки комунікаційним технологіям, які є асинхронними та глобальними, тому демократія може розвиватися лише за умови, якщо демократичні інституції стануть більш сприйнятливими, доступними, підзвітними та укоріненими в інформаційному просторі. Йдеться про е-демократію не як про інформатизацію адміністративних процедур, а як про силу, здатну оживити та оновити демократичний політичний процес, як про єдиний спосіб створення простору довіри та політичної взаємодії.

Джей Блумлер і Стівен Коулман стверджували, що «Інтернет має «вразливий потенціал» для забезпечення демократичного простору, який є відкритим для всіх і з'єднаний зі справжніми демократичними інститутами.

Ключове значення для громадського онлайн простору матиме забезпечення придатних інструментів для консультацій і прийняття рішень. До списку інструментів мають увійти: онлайн бібліотеки, архіви та інформаційні дайджести; послуги посередництва; допомога у захисті прав; новинні групи і веб-кімнати для експертних обговорень; а також механізми для підбиття підсумків за результатами дискусій.

Політики повинні відмовитися від хибної ілюзії, що е-демократія просто покликана зробити їх більш прозорими та відкритими для громадськості. Безумовно, прозорість є ключовою ознакою демократії (а Інтернет покликаний відігравати основну роль у тих політичних культурах, де панують утаємниченість, корупція та приховування фактів та інформації), але е-демократія повинна бути чимось більшим, ніж стеження крадькома за владними структурами в онлайн режимі. Інтернет – це

значно більше, ніж телебачення для невеликої аудиторії. Ігнорувати двосторонній напрям цифрових комунікацій означає взагалі втратити їхній сенс.

Метою державної політики е-демократії має бути забезпечення багатовекторних інтерактивних потоків комунікації, покликаних поєднувати громадян, обраних ними депутатів усіх рівнів та виконавчу гілку влади.

Електронна демократія не повинна вважатися способом вирішення усіх політичних проблем у країні, але вона, безсумнівно, є основою для розвитку демократії та Інтернету - двох неподільних складових сучасного світу і країни.

У вітчизняному законодавстві поняття електронної демократії як один із пріоритетних напрямів державної політики визначено розпорядженням Кабінету Міністрів України «Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства» від 15.05.2013 р. № 386 (далі – Стратегія). Стратегія розглядає поняття «е-демократії», як форму суспільних відносин, за якої громадяни та організації залучаються до державотворення та державного управління, а також до місцевого самоуправління шляхом широкого застосування інформаційно-комунікаційних технологій.

Правовою основою розвитку е-демократії визначено Стратегію державної політики сприяння розвитку громадянського суспільства в Україні (Указ Президента України від 24.03.2012 р. № 212).

Радою Європи розроблено детальний план впровадження політики е-демократії. Зокрема визначено чіткий перелік інструментів е-демократії, який розширює той, що подано у Рекомендаціях: : е-політичні компанії; е-управління стосунками із громадянами (E-CiRM); е-скарги; е-консультації; е-консульство/посольство та інші.

Зазначені інструменти рекомендується впроваджувати у форматі проектів, тривалість яких не велика – від одного дня (е-демократія соціальних мереж) до одного року.

Основними інструментами реалізації електронної демократії в Україні є:

1. Звітність Кабінету Міністрів України стосовно консультацій із громадськістю відповідно до Порядку проведення консультацій з громадськістю з питань формування та реалізації державної політики, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 03.11.2010 р. № 996.

Проведення власне «електронних консультацій» врегульоване пп. 16, 17 Порядку проведення консультацій. Для проведення електронних консультацій орган виконавчої влади створює спеціальну підрубрику «Електронні консультації» рубрики «Консультації з громадськістю» на своєму веб-сайті. Для консультацій також може використовуватись урядовий веб-сайт «Громадянське суспільство і влада». Терміни та порядок оприлюднення проектів нормативно-правових актів визначаються Законом України «Про доступ до публічної інформації» та Законом України «Про засади державної регуляторної політики у сфері господарської діяльності»

2. Сервіс «Громадське обговорення нормативно-правових актів» на урядовому порталі «Громадянське суспільство та влада»

На сервісі кожен громадянин може зареєструватись і взяти участь у обговоренні проектів нормативно-правових актів. Громадянам пропонується здійснити загальну оцінку (згода/незгода), додати коментар, зауваження, пропозицію за допомогою запропонованої форми. Інші користувачі можуть також здійснити оцінку коментаря. У правилах участі зазначено, що результати обговорення обов’язково враховуються при подальшому опрацюванні проекту акта.

3. Оприлюднення результатів громадських експертиз.

Громадські експертизи здійснюються інститутами громадянського суспільства відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 05.11.2008 р. № 976, якою затверджено Порядок сприяння проведенню громадської експертизи діяльності органів виконавчої влади.

Отже, електронна демократія в сучасному світі є необхідною для країни. Вона представляє собою форму суспільних відносин, за якої громадяни та організації залучаються до державотворення та державного управління, а також до місцевого самоврядування шляхом широкого застосування інформаційно-комунікаційних технологій в демократичних процесів. Електронна демократія дає змогу громадянам отримувати електронні консультації на сайті певного органу виконавчої влади, брати участь в обговоренні нормативно-правових актів.

У процесі розвитку електронного урядування чинний інструмент громадської експертизи може втратити актуальність. Усі необхідні для експертизи документи повинні бути оприлюднені на сайтах органів влади, в тому числі у форматі відкритих даних. У такому випадку кількість експертиз може суттєво збільшитись. Основне питання, яке повинне бути вирішене – це процедура врахування

результатів органу влади на результати експертизи та оцінка задоволеності таким реагуванням з боку громадськості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Електронне урядування та електронна демократія: навч. посіб.: у 15 ч. / за заг. ред. А.І. Семенченка, В.М. Дрешпака. – К., 2017. – 6 с., 61-64с.

2. Про затвердження Програми інформатизації законотворчого процесу у Верховній Раді України на 2012-2017 роки: Постанова Верховної Ради України від 5 липня 2012 року № 5096-VI. –http://portal.rada.gov.ua.

3. Стратегія реформування судоустрою, судочинства та суміжних правових інститутів на 2015-2020 роки. Указ Президента України від 20 травня 2015 р. № 276/2015.

4. Положення про автоматизовану систему документообігу суду URL: http://court.gov.ua/969076/polozhenniapasds/ (перевірено 24.10.2016).

5. Методичні вказівки до проведення практичних занять та до виконання самостійної й індивідуальної роботи з дисципліни „Основи науково-дослідної роботи‖ для студентів напрямів підготовки 6.030601 – „Менеджмент‖ та 6.170103 – ―Управління інформаційною безпекою‖ / Укладачі: А. О. Азарова, В. В. Карпінець. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 44 с.

6. Азарова А.О. Розроблення принципів побудови раціонального методу формалізації процесу оцінювання конкурентоспроможності вітчизняних підприємств / А.О. Азарова, О.В. Житкевич // Інноваційна економіка. - № (41). – 2013. – С. 93-96

7. Азарова А.О. Управління конкурентоспроможністю вітчизняних підприємств як базовий важіль забезпечення інноваційного розвитку економіки / А.О. Азарова, О.В. Житкевич // Колективна монографія: Sosio economic problems of management Collevtive monograph: - Thorpe-Bowker® Melbourne, Australia, 2015. – С. 209-218.

8. Азарова, А. О. Математичні моделі та методи оцінювання фінансового стану підприємства [Текст] : монографія / А. О. Азарова, О. В. Рузакова. — Вінниця : ВНТУ, 2010. — 172 с.

9. Азарова А. О. Розробка методики визначення компетентності експертів при побудові СППР щодо оцінювання фінансового стану підприємства [Текст] / А. О. Азарова, О. В. Рузакова, Л. В. Воронюк // Механізми регулювання економіки. – 2006. –№ 2. – С.133–138.

10. Азарова А. О. Математичні моделі та методи управління мотивацією персоналу [Текст] / А . О. Азарова, О. А. Ковальчук . — Вінниця : ВНТУ, 2014. – 140 с.

11. Ткачук Л. М. Оцінка ефективності роботи консолідованого інформаційного ресурсу аналізу діяльності банків [Текст] / Л. М. Ткачук А.П.Ткачук // Materials of the XIII International scientific and practical Conference «SCIENCE AND CIVILIZATION- 2017»,Volume 9 : Modern information technology . Agriculture . Mathematics . Construction and architecture . Sheffield. Science and education LTD - P.28-30.

12. Азарова А. О. Математична модель та метод оцінки рівня ризику структури капіталу засобами нейронної мережі Хопфілда [Текст] / А. О. Азарова, О. М. Роїк, Л. А. Кілимник // Актуальні проблеми економіки. - 2010. –№ 1(103). – С. 245–253.

13. Ткачук Л. М. Організаційно-правові аспекти державного управління регіональним розвитком / Л. М. Ткачук, Т. К. Калугаряну // Ефективна економіка. – 2012. – № 12. – [Електронний ресурс]. – URL : http: //www.economy. nayka.com.ua

14. Небава М. І. Управління регіональним розвитком : Ел. навч. посібник / М. І. Небава, Л. М. Ткачук [Електронний ресурс]. – URL : https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmib/25nebava_upravlinnya_regionalnym_rozvytkom/

15. Ткачук Л. М. Впровадження системи RAROC для оцінки ефективності консолідованого інформаційного ресурсу аналізу діяльності банків / Л. М. Ткачук , А. П. Ткачук, В. О. Романець // Materials of the XIII International scientific and practical Conference «Cutting-edge science-2017»,Volume 5 : Modern information technology . Agriculture . Mathematics. Construction and architecture . Sheffield. Science and education LTD - P.14-16.

16. Ткачук Л. М. Інформаційна безпека України / Л. М. Ткачук, К. В. Волчаста // Матеріали VIII науково-практичної конференції «Актуальні проблеми управління інформаційною безпекою держави (Київ, 24 травня 2017 р.)» - Київ : Нац. Акад. СБУ, 2017 . - С. 138-140.

17. Фурик В. Г. Самофінансування підприємства:механізм реалізації в умовах відкритої та прихованої форм / В. Г. Фурик, Л. М. Ткачук, А. О. Гринь // Економіка і суспільство. – 2018. – №16. Режим доступу :http://economyandsociety.in.ua/index.php/journal-16.

18. Коваль Н.О.Саморегуляція соціальної політики в умовах безперервного розвитку економічної системи / Н. О. Коваль, Л. М. Ткачук // Економіка і суспільство. – 2018. – №19. Режим доступу :http://economyandsociety.in.ua/index.php/journal-19.

Нікіфорова Лілія Олександрівна - к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:nikiforovalilia@gmail.com, nikiforova@vntu.edu.ua

Шиян Анатолій Антонович - канд. фіз.-мат. наук, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, email : Anatoliy.a.shiyan@gmail.com

Хошаба Олександр Мирославович - к.т.н., доцент к***афедри програмного забезпечення,*** Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: oleksandr.khoshaba@gmail.com

Івінська Ганна Костянтинівна – ст. гр. КІН 18-мі Факультет менеджменту та інформаційної безпеки. , Вінниця, e-mail: ivinskaanna@ukr.net

Nikiforova Liliya Oleksandrivna – Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.

Shiyan Anatoliy A. – PhD, Professor of Department of Management and Information Systems Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Khoshaba Olexandr – PhD (Tech), asistant professor of Department of software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.

Ivinska G. K. **–** Faculty of management and information security.

УДК 004.415.056:658.115

А. О. Азарова
Л. М. Ткачук
В. О. Гудзь
В. О. Блонський
О. М. Хошаба

ЗДІЙСНЕННЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У ПРОЦЕСАХ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИСТРОЮ ПОШУКУ РАДІОЗАКЛАДНИХ ПРИСТРОЇВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У ході роботи було проаналізовано методи захисту від витоку інформації акустичним каналом у процесах публічного управління. На основі результатів аналізу запропоновано пристрій, який здійснює пошук радіозакладок шляхом реагування на їх електромагнітне випромінювання.

Ключові слова: методи захисту, акустичний канал.

Abstract

The research analyzed methods of protection against leakage of information by the acoustic channel in the processes of public administration. Based on the results of the analysis, a device is proposed that searches radiotables by reacting to their electromagnetic radiation.

Keywords: confidential information, biometric scanner, delimitation of access rights.

Вступ

У сучасному світі значним темпом зростає потреба в інформаційної забезпеченні, що у свою чергу сприяє появі і широкому використанні нових інформаційних технологій. Вони виконують функції збирання, оброблення, пошуку та передавання інформації на основі сучасних засобів ОТ.

Саме тому одночасно зі збільшенням обсягу інформації виникає проблема її захисту. Станом на сьогодні дана проблема є особливо актуальною, оскільки у процесах публічного управління інформація набуває особливої цінності, оскільки визначає як якість прямого зв'язку: від владних структур до громади, так і зворотного.

Одним із важливих завдань є захист саме акустичної (мовної) інформації для забезпечення інформаційної безпеки в системах публічного управління [1].

Метою роботи є розроблення пристрою, за допомогою якого буде здійснюватися локалізація закладних пристроїв, що у свою чергу дозволить підвищити безпеку мовної інформації в системах публічного управління.

Основна частина

На сучасному етапі, коли багато традиційних ресурсів людського прогресу втрачають своє першочергове значення, інформація як була, так і залишається одним із головних ресурсів науково-технічного і соціально-економічного розвитку світового співтовариства, особливо у процесах публічного управління. Саме тому проблема захисту інформації, зокрема мовної, є доволі важливим пріоритетом [1].

Ефективний захист інформації неможливо реалізувати лише організаційними заходами – потрібно використовувати комплексний захист. Саме тому підібрати технічне рішення даної проблеми є дуже доцільним. [2].

На сьогоднішній день існує велика кількість спеціалізованих засобів акустичної розвідки, за допомогою яких імовірний порушник може перехопити інформацію прямим акустичним каналом [3]. Одним з основних різновидів таких засобів є закладні пристрої, вони дозволяють перехоплювати інформацію на відстані 15-20 м від джерела інформації [4]. У радіозакладних пристроях (РЗП) для передачі інформації використовується енергія електромагнітних хвиль, які не впливають на органи чуття людини і здатні поширюватися на значні відстані, долаючи природні та штучні перешкоди. Завдяки цим двом властивостям РЗП дозволяють за допомогою спеціальної приймальної апаратури вести таємне спостереження за цим об'єктом із досить віддаленої від нього точки [5-6]. Основне місце їх установки – різного роду внутрішні приміщення.

Виявлення та нейтралізація таких пристроїв представляє собою важливе і досить складне завдання в системі заходів щодо захисту інформації в різних організаціях і установах [7].

Одним із варіантів захисту від закладних пристроїв є розробка пристрою, який буде здійснювати їх пошук. Розроблення пристрою доцільно виконувати на базі сучасної гнучкої платформи, що у свою чергу спростить

його реалізації і, відповідно, матеріальні витрати. Однією із різновидів таких платформ є платформа Arduino [8-9].

Мікроконтролери сімейства Arduino є найбільш доцільними, враховуючи їх велику гнучкість, універсальність, простоту програмування та невелику вартість.

Принцип роботи запропонованого пристрої базується на перехопленні електромагнітних випромінювань, які випромінює закладний пристрій та інформуванні про це шляхом відображення рівня випромінювання на світлодіодах [10-11].

Пошук здійснюється таким чином: закладний пристрій випромінює електромагнітні коливання, які потрапляють на вхідний ланцюг пристрою (антену), після чого запрограмований мікроконтролер обробляє вхідний сигнал і передає результат на вихідний ланцюг, який показує нам рівень випромінювань.

Висновки

Практично доведено, що запропонований пристрій доцільно використовувати для того, щоб виключити загрозу витоку інформації акустичним каналом у системах публічного управління.

Розроблений пристрій є цифровим, простим у використанні та економічно вигіднішим порівняно зі своїми аналогами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хорев А. А. Защита информации от утечки по техническим каналам. Москва : НПЦ «Аналитика», 2008 р. С. 436-440
2. Комплексні системи захисту інформації : навч. посіб. / Яремчук Ю. Є., Павловський П. В., Катаєв В. С., Сінюгін В.В. Вінниця : ВНТУ, 2017. 120 с.
3. Пошук та локалізація радіозакладних пристроїв: навч. посіб. / Хорошко В. О., Азаров О. Д., Макименко Г. О., Яремчук Ю. Є. Вінниця : ВНТУ, 2005. 333 с.
4. Хорев А. А. Аналоговые акустические радиозакладки. *Спецтехника и связь*. 2011.
5. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №79807. Розробка контролеру кодового доступу до сейфа на мікроконтролері Arduino / Азарова Л. Є., Каплун І. С., Щербатюк А. В. Заявка від 05.06.2018 р. №80960. Дата реєстрації 14.06.2018 р.
6. Технические средства и методы защити информации / Зайцев А. П., Шелупанов А. А, Мещеряков Р. В., Скрыль С. В., Голубятников И. В. Москва : Машиностроени». 2009. 508 с.
7. Яремчук Ю. Є., Катаєв В. С., Сінюгін В. В., Дослідження характеристик різних типів шумів для захисту інформації від витоку лазерним каналом / Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні. 2016. Випуск 2. С. 21–26.
8. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. Петербург, 2012.
9. Азарова А. О. Розробка методики визначення економічної безпеки підприємства / А. О. Азарова, О. В. Гаврилова // Збірник наукових праць «Економіка: проблеми теорії та практики». Дніпропетровськ : ДНУ. 2004. Вип.191, Т. ІІІ. С. 719–727.
10. Азарова А. О., Гудзь В. О., Блонський В. О. Управління та адміністрування захистом інформації шляхом локалізації закладних пристроїв на основі індитикатора електромагнітних випромінювань. Тези XLVIII науково-технічної конференції ВНТУ. 2019. URL: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fm/all-fm-2019/paper/view/7335/6122 (дата звернення: 09.05.2019).
11. Азарова А. О., Гудзь В. О., Блонський В. О. Управління інформаційною безпекою в державних установах на основі біометричної аутентифікації відбитків пальців для захисту інформації від несанкціонованого доступу. Тези XLVIII науково-технічної конференції ВНТУ. 2019. URL: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fm/all-fm-2019/paper/view/7429 (дата звернення: 09.05.2019).

Азарова Анжеліка Олексіївна, к.т.н., проф., заступник декана Факультету менеджменту та інформаційної безпеки з наукової роботи та міжнародного співробітництва Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: azarova.angelika@gmail.com.

Ткачук Людмила Миколаївна – к.е.н., доц. каф. МБІС, заст. декана Факультету менеджменту та інформаційної безпеки з навчально-методичної роботи Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: ludatkachuk2017@gmail.com.

Гудзь Віталій Олександрович, Вінницький національний технічний університет**,** м. Вінниця, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, УБ-15б, vitalik1211@ukr.net.

Блонський Владислав Олександрович, Вінницький національний технічний університет**,** м. Вінниця, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, УБ-15б, vlados,blonskiy@gmail.com.

Хошаба Олександр Мирославович – к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення

Anzhelika Azarova, Ph.D., Professor, Deputy dean of the Faculty of management and information security by scientific work and international cooperation Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Lyudmila Tkachuk – PhD (Ec), Assistant Professor, Deputy dean of the Faculty of management and information security by educational work of Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, email : ludatkachuk2017@gmail.com

Vitalii Hudz, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Department of Management and Security of Information Systems, vitalik1211@ukr.net.

Vladyslav Blonskyi, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Department of Management and Security of Information Systems, vlados.blonskiy@gmail.com.

Khoshaba Olexandr – PhD (Tech), asistant professor.

УДК 004.056

С.П. Мурза
Л.О. Нікіфорова
А.А. Шиян
О.М. Хошаба

Використання рольової моделі управління доступом для запобігання витоку інформації через співробітників підприємства

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті визначено важливість захисту підприємства від витоку інформації, розглянуто види загроз щодо безпеки інформації та комплекс заходів захисту підприємства від витоку інформації, визначено специфіку використання рольової моделі управління доступом для запобігання витоку інформації через робітників підприємства.

Ключові слова: *інформація, захист інформації, рольова модель управління доступом.*

Abstract

The article defines the importance of protecting the enterprise from information leakage, examines the types of information security threats and a set of measures to protect the enterprise from information leakage, specifies the use of the role model of access control to prevent the leakage of information through employees of the enterprise.

Key words: *information, information protection, access control role model.*

Ефективність бізнесу в багатьох випадках залежить від збереження конфіденційності, цілісності та доступності інформації. В даний час однією з найбільш актуальних загроз у сфері інформаційної безпеки є витік конфіденційних даних від несанкціонованих дій користувачів [1].

Серед загроз безпеки інформації підприємства виділяють загрози випадкові та ненавмисні. Їх джерелом можуть бути вихід з ладу апаратних засобів, неправильні дії працівників автоматизованих інформаційних систем або її користувачів, ненавмисне допущення помилок у програмному забезпеченні та ін [2]. Проте більше всього уваги необхідно приділяти загрозам навмисним, які на відміну від випадкових переслідують ціль нанесення збитку деякій системі, технології або користувачам. Основним джерелом витоку інформації з підприємства є її персонал [3].

Необхідний комплекс заходів захисту підприємства від витоку інформації включає [4]:

- використання особливого режиму конфіденційності;
- використання організаційних заходів захисту інформації;
- обмежений доступ персоналу до конфіденційної інформації;
- використання технічних засобів захисту інформації;
- систематичний контролю за дотриманням встановленого режиму конфіденційності.

Зазначені заходи можуть відрізнятись масштабами та формами для кожного окремо взятого підприємства, це в першу чергу залежить від фінансових, виробничих та інших можливостей підприємства, а також безпосередньо від обсягів конфіденційної інформації та ступеню її значимості для підприємства [5]. Важливо зазначити що весь перелік зазначених заходів обов’язково необхідно планувати і використовувати з урахуванням особливостей функціонування інформаційної системи підприємства [6].

При великій кількості користувачів традиційні підсистеми управління доступом стають вкрай складними для адміністрування. Число зв'язків у них пропорційне добутку кількості користувачів на кількість об'єктів. Необхідні рішення в об'єктно-орієнтованому стилі, здатні цю складність знизити [7]. Для мінімізації загрози витоку конфіденційної інформації доцільно застосувати рольову модель управління доступом, тобто розмежування доступу в інформаційній системі, яка автоматизує організаційно-технологічні й організаційно-управлінські процеси, буде будуватися на основі функціонально-рольових відносин. Система є безпечною, якщо будь-який користувач системи, який працює в певному сеансі, зможе здійснити дії, які вимагають певних повноважень тільки в тому випадку, коли ці повноваження належать відповідно до сукупності усіх ролей, що беруть участь у цьому сеансі [8].

Рольова модель безпеки сформувалася внаслідок розвитку дискреційної моделі [9]. Проте, на відміну від вихідної моделі вона має нові властивості: управління доступом в ній здійснюється як на

основі визначення характеру доступу для ролей, так і шляхом зіставлення ролей користувачам і установки правил, що регламентують використання ролей під час сеансів.

У рольовій моделі поняття «суб'єкт» замінюється поняттями «користувач» і «роль» [10]. Користувач -це людина, яка працює з системою та виконує певні службові обов'язки. Роль - це активно діюча в системі абстрактна сутність, з якою пов'язаний набір повноважень, необхідних для виконання певних завдань. Подібний поділ добре відображає особливості діяльності різних організацій, що призвело до поширення рольових політик безпеки [11]. При цьому як один користувач може бути авторизований адміністратором на виконання однієї або кількох ролей, так і одна роль може бути присвоєна одному або декільком користувачам [12].

Розмежування доступу для кожної ролі потребує виокремлення набору повноважень, які являють собою набір прав доступу до об'єктів системи [13]. Призначення повноваження ролям здійснюється у відповідності до принципу найменших привілеїв, тобто кожному користувачеві відводиться лише мінімально необхідні для виконання його роботи повноваження [14]. Повноваження – це право здійснювати певні функціонально-логічні процедури над всією сукупністю об'єктів системи або ж над певною їх групою[15].

Використання рольової політики управління доступом здійснюється в дві стадії [16]:

- кожній ролі вказується набір повноважень (дозволів на доступ до окремих об'єктів системи);
- кожному користувачеві формується список доступних йому ролей.

Відповідно формальні специфікації рольових моделей повинні регламентуватись тим або ж іншим способом, а точніше в рамках тієї чи іншої політики, і визначення повноважень ролям і призначення ролей користувачам [17].

Рольова модель буде ефективною у використанні при умові правильного розподілення повноважень і роботи вцілому [18]. Звичайно ж, для забезпечення інформаційної безпеки одного застосування рольової моделі управління доступом недостатньо [19]. Необхідні програмні, технічні засоби захисту, забезпечення адекватної документації, її виконання й актуалізація [20].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Матвієнко О.В. Основи інформаційного менеджменту: Навчальний посібник.- К.: Центр навчальної літератури, 2004.- 128 с.
2. Голубченко О.Л. Політика інформаційної безпеки / О.Л. Голубченко. – Луганськ : Вид-во СНК ім. В. Даля, 2009. – 300 с.
3. Грайворонський М.В. Безпека інформаційно-комунікаційних систем / Грайворонський М.В., Новіков О.М. – К. : Вид. група BHV, 2009. – 608 с.
4. Політика інформаційної безпеки. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://uk.wikipedia.org/wiki/Політика_інформаційної_безпеки.
5. Галатенко В. А. Основи інформаційної безпеки. - М: ІнтернетУніверситет Інформаційних Технологій - Інтуїт. РУ, 2003.
6. Грязнов Є., Панасенко С. Безпека локальних мереж - Електрон. журнал "Мир і безпека" № 2, 2003. - Режим доступу до журн.: www.daily.sec.ru.
7. Азарова А.О. Розроблення принципів побудови раціонального методу формалізації процесу оцінювання конкурентоспроможності вітчизняних підприємств / А.О. Азарова, О.В. Житкевич // Інноваційна економіка. - № (41). – 2013. – С. 93-96
8. Азарова А.О. Управління конкурентоспроможністю вітчизняних підприємств як базовий важіль забезпечення інноваційного розвитку економіки / А.О. Азарова, О.В. Житкевич // Колективна монографія: Sosio economic problems of management Collevtive monograph: - Thorpe-Bowker:registered: Melbourne, Australia, 2015. – С. 209-218.
9. Азарова, А. О. Математичні моделі та методи оцінювання фінансового стану підприємства [Текст] : монографія / А. О. Азарова, О. В. Рузакова. — Вінниця : ВНТУ, 2010. — 172 с.
10. Азарова А. О. Розробка методики визначення компетентності експертів при побудові СППР щодо оцінювання фінансового стану підприємства [Текст] / А. О. Азарова, О. В. Рузакова, Л. В. Воронюк // Механізми регулювання економіки. – 2006. –№ 2. – С.133–138.
11. Азарова А. О. Математичні моделі та методи управління мотивацією персоналу [Текст] / А . О. Азарова, О. А. Ковальчук . — Вінниця : ВНТУ, 2014. – 140 с.
12. Ткачук Л. М. Оцінка ефективності роботи консолідованого інформаційного ресурсу аналізу діяльності банків [Текст] / Л. М. Ткачук А.П.Ткачук // Materials of the XIII International scientific and practical Conference «SCIENCE AND CIVILIZATION- 2017»,Volume 9 : Modern information technology . Agriculture . Mathematics . Construction and architecture . Sheffield. Science and education LTD - P.28-30.

13. Азарова А. О. Математична модель та метод оцінки рівня ризику структури капіталу засобами нейронної мережі Хопфілда [Текст] / А. О. Азарова, О. М. Роїк, Л. А. Кілимник // Актуальні проблеми економіки. - 2010. –№ 1(103). – С. 245–253.

14. Методичні вказівки до проведення практичних занять та до виконання самостійної й індивідуальної роботи з дисципліни «Основи науково-дослідної роботи» для студентів напрямів підготовки 6.030601 – «Менеджмент» та 6.170103 – «Управління інформаційною безпекою» / Укладачі: А. О. Азарова, В. В. Карпінець. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 44 с.

15. Ткачук Л. М. Організаційно-правові аспекти державного управління регіональним розвитком / Л. М. Ткачук, Т. К. Калугаряну // Ефективна економіка. – 2012. – № 12. – [Електронний ресурс]. – URL: http: //www.economy. nayka.com.ua

16. Небава М. І. Управління регіональним розвитком : Ел. навч. посібник / М. І. Небава, Л. М. Ткачук [Електронний ресурс]. – URL : https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmib/25nebava_upravlinnya_regionalnym_rozvytkom/

17. Ткачук Л. М. Впровадження системи RAROC для оцінки ефективності консолідованого інформаційного ресурсу аналізу діяльності банків / Л. М. Ткачук , А. П. Ткачук, В. О. Романець // Materials of the XIII International scientific and practical Conference «Cutting-edge science-2017»,Volume 5 : Modern information technology . Agriculture . Mathematics. Construction and architecture . Sheffield. Science and education LTD - P.14-16.

18. Ткачук Л. М. Інформаційна безпека України / Л. М. Ткачук, К. В. Волчаста // Матеріали VIII науково-практичної конференції «Актуальні проблеми управління інформаційною безпекою держави (Київ, 24 травня 2017 р.)» - Київ : Нац. Акад. СБУ, 2017 . - С. 138-140.

19. Фурик В. Г. Самофінансування підприємства:механізм реалізації в умовах відкритої та прихованої форм / В. Г. Фурик, Л. М. Ткачук, А. О. Гринь // Економіка і суспільство. – 2018. – №16. Режим доступу :http://economyandsociety.in.ua/index.php/journal-16.

20. Коваль Н.О.Саморегуляція соціальної політики в умовах безперервного розвитку економічної системи / Н. О. Коваль, Л. М. Ткачук // Економіка і суспільство. – 2018. – №19. Режим доступу :http://economyandsociety.in.ua/index.php/journal-19.

Мурза Сергій Павлович*- студент групи КІН-18мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.*

Нікіфорова Лілія Олександрівна *- к.е.н., доцент каф. ЕПВМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:nikiforovalilia@gmail.com, nikiforova@vntu.edu.ua*

Шиян Анатолій Антонович *- канд. фіз.-мат. наук, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет*

Хошаба Олександр Мирославович *- к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: oleksandr.khoshaba@gmail.com*

Murza Serhii P. *- student, faculty of management Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.*

Nikiforova Liliya Oleksandrivna *– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of Business Economics and Production Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

Shiyan Anatoliy A. *– PhD, Professor of Department of Management and Information Systems Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : Anatoliy.a.shiyan@gmail.com*

Khoshaba Olexandr *– PhD (Tech), asistant professor of Department of software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsa.*

УДК 331.5

А. В. Тищенко

ОСОБЛИВОСТІ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ МОЛОДІ В УКРАЇНІ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
В статті проаналізовано проблеми та шляхи вирішення працевлаштування молоді.
Ключові слова: молодь, працевлаштування, самоменеджмент, фахівець, планування.

Abstract
The article analyzes the problems and ways of solving the employment of young people..
Keywords: youth, employment, self-management, specialist, planning.

Вступ

Молодь – це головна складова ринку робочої сили. Вона володіє необхідним потенціалом, реалізація якого найближчим часом може істотно поліпшити економічне та соціальне становище суспільства і відродити національно-духовні надбання українського народу. Держава, визначаючи конкретні шляхи становлення та розвитку суспільства, орієнтується передусім на молоде покоління віком 16-28 років, потенціал і знання якого, помножені на досвід попередніх поколінь, можуть стати запорукою прогресивного розвитку незалежної держави. Молодь має досить великі та суттєві переваги порівняно з іншими віковими категоріями працездатного населення. У молодих людей найбільш тривалий період майбутньої працездатності, кращі показники фізичного здоров'я та витривалості, порівняно високий загальноосвітній рівень, найбільша професійна та міграційна мобільність. Водночас, молоді люди більше за інші вікові групи страждають через відсутність роботи. В Україні молодіжне безробіття вважають одним із найактуальніших питань соціально-економічної політики держави, оскільки молодіжні проблеми суттєво впливають на майбутнє економіки та державне становлення України. Безробітна молодь – це особлива соціальна група, яка в певний час не має такої цінності, як робота, пов'язаного з нею престижу, матеріального добробуту та загального визнання. Останнім часом наявна тенденція до збільшення кількості безробітної молоді, у якої безробіття триває понад рік, і, як наслідок, руйнуються професійні навички. До того ж молоді люди розраховують на допомогу держави, батьків, що також знижує мотивацію до праці.

Результати дослідження

Демографічну структуру ринку праці України утворюють більше ніж на третину молоді люди, а саме безробітна молодь таких груп, як:

– випускники загальноосвітніх шкіл, професійно-технічних і вищих навчальних закладів;

– звільнені у зв'язку зі змінами в організації виробництва;

– військовослужбовці, звільнені зі строкової служби у Збройних силах;

– жінки, які перебували у відпустці з догляду за дітьми, домогосподарки;

– інші категорії (звільнені у зв'язку з плинністю кадрів, школярі 9-10 класів, молодь, незайнята більше одного року, та ін.).

Останнім часом багатьох людей цікавить таке питання, як: «Які ж спеціальності нині затребувані на українському ринку праці?» В останні роки роботодавці приділяють увагу та готові поборотися за випускників вищих навчальних закладів за технічним напрямом підготовки. Традиційно в особливій пошані перебувають молоді фахівці з інформаційних технологій, та випускники інженерно-технічних спеціальностей, які мають високі шанси знайти роботу за спеціальністю. Також переважно за спеціальністю йдуть працювати і юристи. Зовсім протилежна ситуація нині спостерігається у лавах економістів та архітекторів.

Проблему загострюють надзвичайно низькі заробітні плати, які пропонуються українцю на початку кар'єрного шляху. Невисока платня, відсутність перспектив та підтримки – усе це значно звужує можливості сучасної молоді.

Сьогодні значна частина молоді подає документи до вищих навчальних закладів та намагається продовжити своє навчання. Та відчувається недосконаліть старої системи підготовки робочих кадрів і молодих спеціалістів, яка раніше не була орієнтована на вимоги ринку праці та продовжує своє інерційне існування й нині. Щороку українські навчальні заклади випускають понад 500 тис. молодих спеціалістів, які не знаходять відповідного попиту на отриману спеціальність або не мають можливості задовольнити свої вимоги щодо рівня оплати праці.

Проблеми молоді на ринку праці обумовлені певними особливостями соціального стану і трудової поведінки, а саме: досить високим освітнім рівнем; наявністю професії або кваліфікації; низькою адаптованістю та вразливістю щодо навколишнього економічного та соціального середовища; підвищеними вимогами щодо працевлаштування (престижу, заробітку), змісту, характеру й умов праці.

Основною проблемою працевлаштування молодого випускника є пошук роботи за фахом. Однак багато підприємств беруть на роботу найбільш успішних випускників вищих начальних закладів і оцінюють рівень знань, отриманих молодим фахівцем. Деякі роботодавці бачать перевагу прийому на роботу молодих спеціалістів в економії фінансових коштів на оплату роботи працівників. Багато роботодавців шукають молодих спеціалістів з хорошими твердими теоретичними знаннями, вважаючи, що практичний досвід краще отримувати на тому підприємстві, на якому фахівець буде працювати. Тому виникає проблема підвищення ефективності методів розвитку кар'єри випускників навчальних закладів.

На ринку праці давно існує проблема невідповідності знань та умінь, отриманих випускниками вищих навчальних закладах, та запитом роботодавців. Основними характеристиками сучасного випускника вищого навчального закладу є амбіційність, ініціативність, активність, цілеспрямованість та невизначеність. При цьому, як визначено в дослідженні «Випускники українських ВНЗ очима роботодавців», серйозною перешкодою в роботі стає відсутність (або недостатній рівень володіння) навичок міжособистісного спілкування таких, як «комунікабельність, вміння презентувати, вести переговори, емоційний контроль». Значною проблемою абсолютно для всіх випускників, незалежно від рівня їхньої теоретичної підготовки, підприємства вважають відірваність знань від практики, непідготовленість до роботи в реальному бізнесі і нерозуміння того, як цей бізнес працює. Таким чином необхідно орієнтувати студента на протязі навчання у вищому навчальному закладі до вимог роботодавця.

Також, у даний час, посиленню напруги на українському молодіжному ринку праці сприяли такі фактори: криза в економіці, демографічний фактор, ліквідація робочих місць з менш жорсткими та створення нових – з більш жорсткими вимогами найму, перехід підприємств у руки приватних власників.

В Україні зростання безробіття спровоковане жорсткою економічною політикою. Як результат – закриття підприємств, падіння цілих галузей. Фінансова криза, яка стала соціально-економічною кризою, призвела до різкого зростання безробіття серед молоді у світі і збільшила недовіру молодих людей до інститутів, урядів та корпорацій.

Як показує практика, більшість випускників знаходять роботу за допомогою знайомих, в інтернеті або газетах. Близько 10% – звертаються у Державну службу зайнятості або в університетські центри зайнятості.

Основними мотивами, що спонукають молодь змінити роботу або знайти додатковий заробіток, є:

– низький рівень оплати праці;
– кар'єрне зростання;
– незадоволеність умовами праці;
– майбутнє звільнення або закінчення строку контракту;
– невиплата заробітної плати;
– невідповідність роботи отриманій кваліфікації;
– інші особисті причини.

За даними Державної служби статистики України на сьогодні рівень зайнятості серед осіб у віці 25-29 років становить 71,1% та є вищим, ніж в середньому серед всіх вікових груп (56,0%), а серед осіб віком 15-24 роки цей показник становить лише 27,9%. Низький рівень зайнятості таких осіб

обумовлений тим, що молодь у такому віці навчається та не має стійких конкурентних переваг на ринку праці.

У процесі пошуку роботи безробітна молодь стикається із певними психологічними труднощами. Їхньою причиною є відсутність в особи внутрішньої готовності до активних дій, невміння змінити попередні установки, мотивація поведінки в нових ринкових умовах.

Невирішені проблеми працевлаштування молоді призводять до зростання безробіття та зниження рівня життя; поширення пасивних (утриманство), нерегламентованих (тіньова зайнятість) і деструктивних (кримінал) моделей поведінки; спонукають до зовнішніх трудових міграцій; спричиняють психологічні зміни (втрату мотивації до праці, зміну структури ціннісних орієнтацій і падіння престижності легальної зайнятості).

Держава поки що неспроможна вирішувати всі проблеми самотужки. Тому всім громадським об'єднанням варто працювати над цими питаннями та проблемами і шукати ефективні форми їх вирішення і лише створивши в Україні сприятливе підприємницьке середовище ми вирішимо багато важливих проблем, у тому числі і для розвитку економічної активності молоді, та реалізації свого трудового потенціалу.

Отже, основними заходами, які повинні проводитися для зменшення безробіття серед молоді, мають бути агітаційна та просвітницька роботи.

Для цього необхідно:

1) створити Молодіжну біржу праці;

2) розробляли проекти, орієнтовані на фінансування активних заходів сприяння зайнятості серед молоді;

3) проводити дослідження з метою визначення спеціальностей, професійних навиків та рівня кваліфікації, якими повинні володіти випускники;

4) включити до навчальних програм обов'язкове стажування студентів;

5) розробити та впровадити механізм фінансової та іншої підтримки підприємств, установ та організацій, які беруть участь у реалізації цієї програми;

6) проводити навчання з техніки пошуку роботи та розповсюдження матеріалів щодо проблем зайнятості, розширення інформаційного поля про стан на локальному ринку праці, потенційних роботодавців з метою створення умов для самовизначення особи;

7) проводити інформативні й навчальні семінари та тренінги щодо можливостей працевлаштування, активізації власних зусиль у вирішенні проблем зайнятості та підвищенні самооцінки;

8) організовувати зустрічі з роботодавцями та колишніми безробітними, які успішно знайшли роботу чи заснували власний бізнес. Забезпечити широке висвітлення позитивного досвіду засобами масової інформації;

9) запровадити в програмах навчальних закладів курси з техніки пошуку роботи та факультативні заняття з організації власної справи;

10) провадити координацію міжнародної діяльності: в частині обміну студентами з метою стажування, виконання волонтерських і тимчасових робіт.

Висновки

Таким чином, в Україні розв’язати проблеми зайнятості молоді можна тільки шляхом цілеспрямованих систематизованих і скоординованих дій. При цьому держава повинна піклуватись розвитком соціальної стабільності і захищеності молоді (по мірі зміни ситуації на ринку праці – корегування політики в області працевлаштування, перегляд і доопрацювання законодавчої бази, своєчасне фінансування державних програм зайнятості, розробка системи заохочень і пільг регіонам з низьким рівнем безробіття серед молоді).

Зрозуміло, що система заходів щодо зниження рівня безробіття молоді не обмежується наведеним, існує багато можливостей для творчого пошуку шляхів виходу зі складної ситуації, що склалася зараз на ринку праці, але у будь-якому разі тільки комплексний підхід до розв’язання проблеми дозволить досягти певних позитивних зрушень у сфері працевлаштування молоді в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Краснов Ю. Методологічні основи відтворювального механізму зайнятості населення // Україна: аспекти праці. – 2008. - №4. – С.37-40.

2. Левчук Ю.С. Теоретичні аспекти зайнятості населення // Формування ринкових відносин в Україні. - 2007. - №5. – С.160-164.
3. Богоявленська Ю.В. Адміністративно-правові механізми управління зайнятістю молоді в Україні в умовах фінансової кризи // Економіка та держава. – 2009. - №3. – С.44-54.
4. Гаркавенко Н. Напрями вдосконалення політики зайнятості населення у ринкових умовах // Україна: аспекти праці. – 2008. - №6. – С.26-32.

Тищенко Андрій В'ячеславович — студент групи П-18б, факультет менеджменту та інформаційної безпеки , Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: andrej.0.0061@gmail.com

Науковий керівник: ***Білоконь Тетяна Миколаївна*** — канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Tishchenko Andriy V. - student, faculty of management Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, email : andrej.0.0061@gmail.com.

Supervisor: ***Bilokon Tetiana M.*** — Cand. Sc. (Econ.), Docent, Docent of the Chair of Entrepreneurship and Financial Activities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 658.8

О. В. Безсмертна
Я. Ю. Шмунь

Роль та значення маркетингової стратегії на підприємстві за сучасних ринкових економічних умов

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У статті розглянуто роль та значення маркетингової стратегії на підприємстві за сучасних ринкових умов.
Ключові слова: маркетинг, маркетингова стратегія, стратегічне управління.

Abstract
The article considers the role and importance of marketing strategy at the enterprise in the current market conditions.
Key words: marketing, marketing strategy, strategic management.

Вступ

В умовах ринкової економіки стратегія маркетингу є основою управління діяльністю організації. Маркетинг допомагає організації визначити своє місце на ринку, де діє жорстка конкуренція. На підприємствах, які успішно ведуть ринкову діяльність, служба маркетингу є однією з головних у системі управління і впливає на підготовку та прийняття рішень її керівниками.

Функціонування підприємств в умовах формування ринкової економіки потребує від керівників і фахівців уміння бачити перспективи, приймати обґрунтовані стратегічні маркетингові рішення, що будуть сприяти зростанню їх конкурентоспроможності. Однією з основних концепцій виходу підприємства з кризового стану є його маркетингова діяльність. Ключового значення при цьому набуває маркетингова діяльність, а також, формування маркетингових стратегій підприємства.

Формування маркетингових стратегій - один з найсуттєвіших та найскладніших етапів процесу маркетингу. Від адекватності маркетингової стратегії компанії залежить успіх цілого підприємства, його конкурентоспроможність. Підприємства, які ефективно застосовують стратегічний маркетинг, володіють відмінними перевагами успішної адаптації до ринку. Тому підприємство має вибрати правильну маркетингову стратегію, спрямовану на задоволення потреб споживачів і на отримання переваг порівняно з конкурентами за допомогою спеціальних ринкових заходів.

Проблеми формування маркетингових стратегій в цілому висвітлено у наукових працях таких дослідників, як: Чевертона П. [1], Філіпа Котлера.[2], У.Файнберга.[3], Григорчука Т.[4], .Лук'янця Т.[5], та ін.

У їхніх працях розглянуто питання формування принципів стратегічного маркетингу, класифікації видів маркетингових стратегій, методичних підходів до маркетингового планування та використання маркетингових стратегій.

Таблиця 1.1 – Поняття «маркетингу» у працях вітчизняних та зарубіжних вчених

Науковець	Визначення
1	2
Чевертон П. [1]	Маркетинг – це один з видів творчої управлінської діяльності, який сприяє розширенню виробництва і торгівлі і збільшенню зайнятості шляхом виявлення попиту споживачів і організації досліджень і розробок для задоволення цього попиту; маркетинг пов'язує можливості виробництва з можливостями реалізації товарів і послуг, обґрунтовує характер, напрями і масштаби усієї роботи, необхідної для отримання прибутку в результаті продажу максимальної кількості продукції кінцевому споживачу.
Філіп Котлер [2]	Маркетинг – це система різних видів діяльності підприємства, що пов'язані між собою й охоплюють планування, ціноутворення, продаж, доставку товарів та

	надання послуг, в яких є потреба у існуючих або потенційних споживачів; а також видом людської діяльності, спрямованої на задоволення потреб через обмін
У. Файнберг [3]	Маркетинг – це система автоматичного регулювання попиту і пропозиції.
Григорчук Т. В. [4]	Маркетинг — це система заходів, що передбачає пошук, втілення та контроль рішень щодо комплексу маркетингу (продукт, ціна, розповсюдження, просування) з метою задоволення потреб і очікувань споживачів, зусилля та дії якої спрямовані на досягнення цілей та виконання місії підприємства на ринку
Лук'янець Т. І. [5]	Маркетинг – це інструмент соціального орієнтування сфери виробництва та послуг. Він пов'язує споживача з виробником і має забезпечити продаж товарів та послуг для максимально можливого задоволення потреб людей

Метою статті є визначення ролі та значення маркетингової стратегії і розвитку підприємства.

Результати дослідження

Маркетингова стратегія – основа дій підприємства в конкретних ринкових умовах, що визначає способи застосування маркетингу для розширення цільових ринків та досягнення ефективних результатів. Основне призначення маркетингової стратегії полягає в тому, щоб взаємно узгодити маркетингові цілі підприємства з її можливостями, вимогами споживачів, використати слабкі позиції конкурентів та свої конкурентні переваги. Кожне підприємство по своєму унікальне. Тому процес розробки стратегії залежить від позиції, яку воно займає на цільовому ринку, динаміки власного розвитку, реального кадрового та виробничого потенціалу, особливостей поведінки конкурентів, специфіки продукції, що виробляється чи послуг, що надаються, рівня якого досягла національна економіка, культурного та соціального середовища тощо.

Управління в сучасних умовах базується на розумінні менеджерами того факту що знання потреб ринку, вміння їх передбачати та адекватно на них зреагувати, здобуваючи таким чином конкурентні переваги, є основною умовою розвитку підприємства. Розвиток міжнародних, інтеграційних процесів та процесів глобалізації не лише ускладнюють умови функціонування підприємства а й, як наслідок, викликають зміни ролі та видів маркетингу в процесі управління процесом господарювання (рис. 1.1).

Як видно з таблиці , маркетинг передбачає систематичний і безперервний аналіз потреб і запитів основних груп споживачів, прогноз тенденцій розвитку власних ринків, оцінку та відбір пріоритетних напрямів розвитку, а також розробку і виробництво товару або надання послуги, яка дозволить підприємству обслуговувати вибрані групи або сегменти ефективніше, ніж конкуренти.



Рисунок 1.1 – Зміна підходів до маркетингу

Першочерговим завданням при побудові маркетингових стратегій діяльності підприємств є визначення самої сутності та змістового навантаження. Адже, спираючись на дослідження зарубіжних та вітчизняних вчених, щодо визначення сутності маркетингової стратегії як економічного категорії, варто підкреслити відсутність єдності підходів та визначень. Це, в свою чергу, повністю віддзеркалюється на розгалуженості цілей, задач та напрямів практичної реалізації маркетингових стратегій на рівні господарюючого суб'єкта.

Так, наприклад, Ф. Котлер вважає, що маркетингова стратегія являє собою раціональну логічно побудовану схему заходів, за допомогою яких компанія має намір реалізувати свої маркетингові цілі та завдання. При цьому, автор передбачає обов'язкове сегментування ринку та диверсифікацію витрат за напрямами маркетингових заходів [6].

В свою чергу, Ж. Ламбен розглядаючи стратегічний маркетинг зауважує, що це система постійного аналізу потреб та запитів споживачів, яка забезпечує підприємство повною інформацією щодо уподобань потенційних покупців та дозволяє виробити необхідних товар (надати роботи або послуги) для максимального задоволення потреб споживачів та гарантує стійкі конкурентні переваги [7].

Бєлов А. під стратегією маркетингу розуміє реалізацію комплексу домінуючих принципів, конкретних цілей маркетингу на тривалий період і відповідних рішень з вибору та агрегуванню засобів організації та здійснення на ринку, що орієнтовані на цілі ділової активності [8].

Для успішної діяльності підприємствам необхідно розробити довгостроковий план дій, спрямований на досягнення місії організації з орієнтацією на ринкові потреби й врахування ринку як головного фактора зовнішнього середовища. Щоб досягти поставлених цілей підприємство повинно максимально використати внутрішні ресурси, дослідити оточуюче ринкове середовище, спрогнозувати його розвиток і потреби задіявши при цьому усі інструментарії стратегічного маркетингу.

Стратегічний маркетинг є складовою маркетингового та стратегічного менеджменту фірми. Його основна мета полягає в розробці маркетингової стратегії для досягнення маркетингових цілей фірми з урахуванням ринкових вимог та можливостей фірми.

Роль стратегічного маркетингу – простежувати еволюцію певного ринку та виявляти різні існуючі або потенційні ринки, їхні сегменти на основі аналізу потреб, які будуть задоволені.

Місце стратегічного маркетингу у структурі управління маркетингом фірми визначається тим, що він охоплює стадію планування маркетингу в аспекті постановки маркетингових цілей і розроблення маркетингових стратегій.

Розробка стратегії маркетингу розпочинається з аналізу та прогнозу зовнішнього середовища підприємства та оцінки його внутрішніх можливостей. На основі проведеного аналізу обґрунтовується зовнішній та внутрішній потенціал успіху підприємства. Внутрішній потенціал успіху може визначатись як сила і слабкість підприємства. Зовнішній потенціал визначається можливостями та ризиками, які містить в собі конкурентне середовище підприємства. Для виявлення факторів успіху використовують різні аналітичні методи, які дозволяють визначити реальні позиції підприємства в конкурентному середовищі.

Висновки

Отже, можна зробити висновок, що у сучасних умовах кожне підприємство зацікавлене в ефективному управлінні своєю маркетинговою діяльністю. Маркетингова стратегія має займати одне із самих важливих місць в розвитку підприємств. Метою маркетингової стратегії є забезпечення максимально ефективного використання всіх видів ресурсів і науково-технічного потенціалу, а також формування товарної політики підприємств. Успіх підприємства, його позиція на ринку, вирішення специфічних завдань, пов'язаних з проблемними ситуаціями, які можуть виникнути в ході його діяльності, принципово залежать від вибраної маркетингової стратегії.

Формування обґрунтованої маркетингової стратегії відіграє важливу роль у забезпеченні досягнення стратегічних цілей підприємства.

Підприємству для забезпечення ефективності своєї діяльності важливо знати, які існують можливості внутрішнього середовища і загрози зовнішнього, вміти підбирати цільові ринки, розробляти ефективний комплекс маркетингу й успішно управляти втіленням у життя маркетингових зусиль.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 1. Энис Б. М. Классика маркетинга: підручник / Б. М. Знис, К. Т. Кокс. – СПб.: Питер, 2011. – 752 с.
2. Котлер Ф. Основы маркетинга. Краткий курс: підручник / Ф. Котлер. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2012. – 656 с.
3. Прауде В. Р. Маркетинг: навч. посіб. / В. Р. Прауде, О. Б. Білий. – К.: Вища шк., 2004. – 246 с.
4. Григорчук Т. В. Маркетинг. Частина друга: навч. посіб. / Т. В. Григорчук. – К.: Університет «Україна», 2013.

5. Лук'янець Т.І. Рекламний менеджмент: навч. посіб. / Т. І. Лук'янець. – 2-ге вид., доп. – К.: КНЕУ, 2003. – 440 с.
6. Котлер Ф. Основы маркетинга / Ф. Котлер, Г. Армстронг, Дж. Сондерс, В. Вонг / Пер. с англ. – М., СПБ, К.: Вильямс, 2011. – 1152с.
7. Ламбен Ж. Ж. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива / Пер. с фр. / Ж. Ж. Ламбен. – СПб.: Наука, 2009. – 589 с.
8. Бєлов А. Стратегический маркетинг на промышленном предприятии: подходы и проблемы / А. Бєлов // Top-manager. – 2012. – №21. – С. 12-17.

Безсмертна Оксана Владиславівна – канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри підприємництва та фінансової діяльності, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Bezsmertnaoksana@gmail.com

Шмунь Яна Юріївна — студентка групи МБА - 18 Мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: shmyn69@gmail.com

Bezsmertna Oksana V.– Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of the department of entrepreneurship and financial activity,, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:Bezsmertnaoksana@gmail.com

Shmun Yana. U., - student of the MBA-18mi group, faculty of management and information security Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:shmyn69@gmail.com

УДК 621.316.13

Малогулко Ю.В.
Онищук О.О.

РОЗВИТОК ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ З ФЕС ПОТУЖНІСТЮ 20 МВт

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто вплив генерації сонячних електростанцій на режими роботи електричної мережі. Аналізуються рівні напруг і втрати активної потужності в мережі при генерації СЕС. Проведено укрупнену оцінку показників вартості реалізації схеми видачі потужності. Використовується програмний комплекс AutoCAD та Графсканер.

Ключові слова: електрична мережа, сонячна електростанція, втрати потужності, рівні напруг.

Abstract

In the work the analysis of unfavorable and dangerous for electrical processes innetworks of middle classes of voltage during switches of switches of different manufacturers. The claimed technical requirements, which are recommended for vacuum switches and the proposed method for their verification.

Keywords: vacuum and oil switches, switching, high-frequency processes, technical requirements, test switches.

Вступ

За останнє десятиліття інтерес до альтернативних джерел енергії постійно зростає, оскільки в багатьох регіонах вони необмежені. У міру того, як постачання палива стає менш надійним і дорожчим, ці джерела стають усе більше привабливими з економічної та екологічної точки зору.

У пошуках альтернативних джерел енергії в багатьох країнах чимало уваги приділяють сонячній енергетиці.

Наявність альтернативних джерел енергії спричиняє зміни в структурі енергосистеми і режимах її роботи:

більшість розподілених джерел електроенергії під'єднанні до розподільної мережі. Це відрізняє її від традиційних енергосистем, в яких баланс енергії підтримується переважно декількома потужними централізованими генеруючими центрами, що під'єднанні до передавальної мережі; потужність генерації сонячних джерел електроенергії визначається зовнішніми факторами (в першу чергу інтенсивністю сонячного випромінювання) і мало залежить від режиму роботи електричної мережі, до якої вони під'єднанні; сонячні установки можуть мати коливальний або переривчастий характер генерації потужності. Концентрація великої кількості такого типу джерел може призвести до сильних коливань потужності в енергосистемі, що значно впливає на режими роботи енергосистеми та її стійкість; більшість розподілених (відновлюваних) генераторів під'єднанні до мережі за допомогою силових електронних перетворювачів (інверторів), які дуже чутливі до рівнів напруг.

Завданням цього дослідження є розвиток електричної мережі після приєднання до неї електростанцій потужністю 20 МВт, визначення і аналіз впливу ФЕС на рівні напруг та втрати потужності в мережі.

Для якісної оцінки впливу генерації ФЕС на розподільчу мережу, треба враховувати такі аспекти функціонування ЕЕС як контроль напруги та втрати потужності в ній.ФЕС може впливати на зміну напруги двома способами: станція працює у взаємозв'язку з місцевим навантаженням, тобто при зміні навантаження в мережі генерація ФЕС також змінюється. Такий режим роботи ФЕС не створює проблем при традиційних підходах контролю напруги;

Результати дослідження

Для аналізу режимів роботи електричної мережі, проведено оцінку найбільш важких режимів її роботи. Рівень генерації ФЕС суттєво залежить від сонячної активності, яка в свою чергу пов'язана із порою року та часом доби. З досвіду експлуатації фотогальванічних електростанцій в ОЕС України відомо, що проміжок часу у якому найбільш ефективно працюють фотогальванічні елементи електростанції знаходиться в межах між 9:00 та 17:00 в літній період та 11:00 та 15:00 в зимовий період, тобто у денний провал навантажень. Усереднені добові характеристики зміни потужності фотогальванічних електростанцій залежно від пори року наведено на рис. 1.

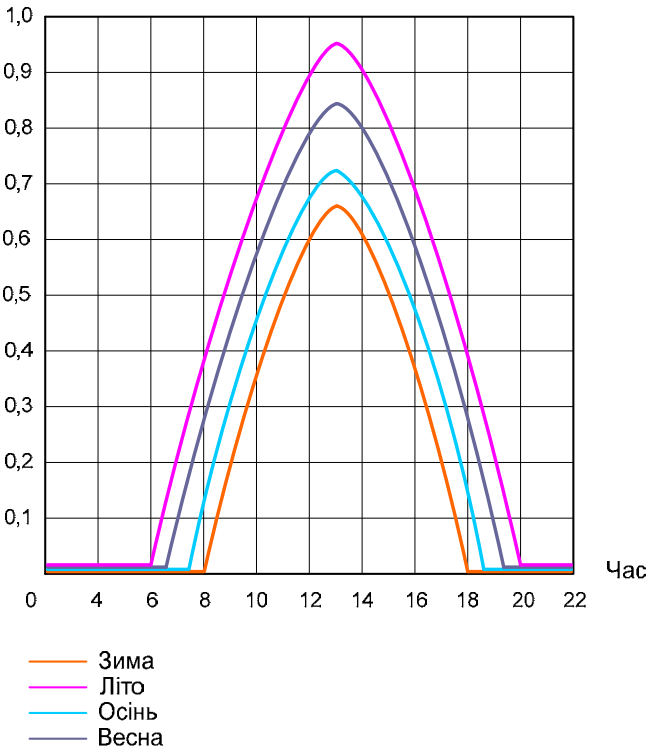


Рис. 1 – Добовий графік видачі потужності ФЕС

Зважаючи на це, найбільше завантаження транзитних зв'язків буде мати місце при максимальній генерації ФЕС, мінімальному відборі навантажень споживачами та максимальній температурі навколишнього середовища. Даним умовам відповідає режим денного зниження навантажень. Зважаючи на це, режими роботи електричної мережі у інші часи та сезони року є заздалегідь легшими і в роботі не наводяться.

Перспективний відносний приріст, визначений за групами споживачів, не має бути меншим ніж нуль і більшим ніж подвійний мінімальний приріст споживання електроенергії, крім випадків, обумовлених у ТУ на електропостачання споживачів на час складання прогнозу.

Ретроспективний відносний річний приріст споживання електроенергії визначають за формулою:

$$w_{pn} = \frac{\sum_{t=Tp}^{To-1} \frac{W(t) - W(t-1)}{W(t-1)} \cdot \frac{1}{T_o - t}}{\sum_{t=To-1}^{Tn} \frac{1}{To - t}}$$

Враховуючі широкі регулювальні можливості реактивної потужності ФЕС (cosφ±0.9), сонячна генерація у разі необхідності може залучатись для стабілізації рівнів напруги у вузлах шляхом зміни коефіцієнта потужності. У розрахунках ФЕС Замовника прийнято із "нульовою" реактивною потужністю. Робота ФЕС із cosφ відмінним від одиниці, буде застосовуватись при необхідності регулювання напруги у електричній мережі, виходячи із умови tgφ≤0.3.

Висновок

В умовах погіршення екологічної ситуації, а також зменшення запасів традиційних енергоносіїв світове співтовариство зацікавлене у розбудові поновлюваних джерел енергії. Ці тенденції знаходять своє відбиття в Енергетичній стратегії України до 2030 року. Україна знаходиться у вигідному географічному положені, тому на її території є актуальним розвиток сонячних електричних станцій.

В даній роботі були проведені розрахунки нормальних, ремонтних (післяаварійних) режимів прилеглої мережі 110-35 кВ, результати яких свідчить про можливість видачі повної потужності

без обмежень. Для стабілізації рівнів напруги у прилеглій мережі, рекомендується використовувати регулювальні можливості фотогальванічних електростанцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Кудрявцев А.А.Исследование аварийности в сетях 6-10 кВгорно-металлургических предприятий.// Новости ЭлектроТехники. – 2009. – №6(60).

2. Назарычев А.Н. Анализ основных преимуществ применения вакуумныхвыключателей.// Энергоэксперт. - 2007. - №4-5.

3. Дягтерев И.Л. Теоретическое и экспериментальное исследование процессов, сопровождающих коммутации вакуумных выключателей. – Авторефератдисс. канд. техн. наук: 05.14.12 / И.Л. Дегтярев – Новосибирск, 2006. – 21 с.

Юлія Володимирівна Малогулко – к.т.н., доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Juliya_Malogulko@ukr.net;

Онищук Ольга Олегівна – студентка групи 2ЕСМ-17м, факультет електроенергетики, електромеханіки та електротехніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Juliya V. Malogulko – Ph.D., Assistant Professor of electrical stations and systems department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail :Juliya_Malogulko@ukr.net;

Olha O. Onyshchuk – student of 2ECM-17m group, Department of Electricity, Electromechanics and Electrical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 351:316.42:396.1

В. С. Міронова

МІСЦЕ ЖІНКИ У СУЧАСНОМУ БІЗНЕСІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Стаття присвячена аналізу особливостей підприємницької діяльності жінок в Україні. У дослідженні виявлено характерні риси жіночого підприємництва, визначено основні причини підприємницької активності жінок, а також бар'єри та перешкоди. Також в даній статті зазначено наявність гендерних диспропорцій в економічному руслі та окреслено проблеми жіночого безробіття. Особлива увага приділяється економічному становищу жінок та чоловіків в Україні.

Ключові слова: ґендерна рівність, сталий розвиток, індикатори соціально-економічного розвитку.

Abstract

The article indicates the analysis of peculiarities of entrepreneurial activity of women in Ukraine. The research reveals the characteristic features of female entrepreneurship, identifies the main causes of women's entrepreneurial activity, as well as barriers and obstacles. Also, in this article the presence of gender disproportions in the economic sector is outlined and the problems of female unemployment are outlined. Particular attention is paid to the economic situation of women and men in Ukraine.

Keywords: gender equality, sustainable development, socio-economic development indices.

Вступ

Сучасні жінки в нашому світі стають все більш і більш самостійними тим самим з рухаючи чоловіків на другий план та займаючи чергу разом із ними на соціальній щаблі зраджуючи своїм стереотипам, які були сприйняті нею з дитинства, але якщо жінка вирішила піднятися по соціальних сходах, то вона повинна приготуватися до освоєння чужої території. І чим вище вона буде підніматися, тим менше навколо неї буде представниць слабкої статі. Тим самим, для більш високого рівня жінці необхідно вивчити правила ділової поведінки у світі чоловіків. Участь жінки в бізнесі в розвинених країнах явище звичне і не викликає подиву в діловому світі і суспільстві. Швидше викликає повагу той факт, що жінки виявляють незвичайні здібності і ділові якості.

Метою статті є дослідження розвитку жіночого підприємництва на території України та проблеми, які виникають з ним на підставі гендерної нерівності.

Основна частина

Проблема зміни соціально-економічного статусу жінок в умовах ринкових реформ стає все більш популярною темою економічних досліджень в пострадянських суспільствах, що пояснюється глибиною і драматизмом пережитих змін. Вона має також свою передісторію, оскільки в радянський період участь жінок у виробництві, проблеми суміщення ними сімейних і виробничих функцій досить активно досліджувалися соціологами і економістами.

Західний фемінізм і міжнародне жіночий рух розглядає проблему забезпечення рівного економічного статусу жінок, ліквідації дискримінації на ринку праці, рівний доступ до економічних ресурсів, як одну з центральних проблем в розвинених країнах, і в країнах що розвиваються. Стратегія жіночого руху в розвинених країнах Заходу в останні десятиліття була спрямована на реформування законодавства в галузі праці та освіти з метою забезпечення більш повної участі жінок в економічній діяльності, створення можливостей для досягнення ними економічної незалежності і реалізації своїх знань і творчого потенціалу[1].

Прагнення виявити причини гендерної нерівності в перехідній економіці, знайти шляхи і механізми його подолання визначили основну спрямованість розвитку гендерних досліджень в Україні. Демократичні реформи в пострадянських суспільствах і перехід до ринкової економіки створили умови для розвитку незалежного економічного руху і активного захисту жінками своїх економічних і політичних прав. Проте, ми опинилися перед загрозою різкого погіршення становища жінок, зростання жіночого безробіття, фемінізації бідності, крах системи соціального захисту, витіснення жінок в не-

формальний сектор і зростання обсягів домашньої праці. Нові можливості, пов'язані з лібералізацією економіки, були успішно використані лише деякими жінками, в той час як положення більшості значно погіршився.

За останні роки відбулися значні зміни в економічній психології, активізувалася підприємницька діяльність громадян. Тепер провідну роль в економіці України грають приватні підприємства, акціонерні товариства і товариства, частка яких у загальній кількості підприємств становить понад 80%, а в сфері торгівлі, харчування і в сільському господарстві понад 90% [2].

В українській економіці не зайнято близько 223,3 тис. жінок, або 53% від загальної чисельності зайнятих. Найбільш високий рівень зайнятості мають жінки у віці 30 – 49 років, що становить 86% від чисельності жінок цього віку. Середній вік працюючих жінок становить 39,5 років. Працюючі жінки мають більш високий рівень освіти в порівнянні з працюючими чоловіками більшість жінок зайнято в державному секторі. Серед всіх жінок працюють за наймом, перевищує 91%, що працюють не за наймом 9%.

У руслі відбуваються масштабних змін йде процес становлення жіночого підприємництва. В останні час Президент і Уряд почали приділяти велику увагу цій проблемі, і не випадково, а під впливом минулих конференцій і семінарів з розвитку та державної підтримки малого підприємництва в Україні.

У 2018 році на підтримку малого підприємництва уряд України виділив 20 млн. грн. У проекті даної програми державної підтримки малого підприємництва в Україні на 2013 – 2018 роки, розробленому Міністерством з антимонопольної політики спільно із зацікавленими міністерствами і відомствами, передбачені заходи з навчання основам підприємницької діяльності ряду категорій населення, включаючи жінок. У програмі по сприянню зайнятості населення України є спеціальний розділ, який передбачає реалізацію заходів з профілактики дискримінації жінок на ринку праці, а також діяльності щодо сприяння зайнятості економічно активних жінок, залучення їх в підприємництво [3].

Відповідно о данних Державного комітету статистики за 2018 рік близько лише близько 30-35% жінок є підприємцями та займають керівні посади. Якщо враховувати, що в кінці 1994 року їх було менше 0,5% можна зробити висновок про успішний початок процесу розвитку в Україні жіночих підприємницьких ініціатив.

Перехідний період надав жінкам неоднозначний вплив. На одних він подіяв руйнівно, зіштовхнувши їх на дно соціальної ієрархії. Перед іншими в той же час відкрилися нові можливості, і вони змогли успішно скористатися ними відкривши свою власну справу. Серед них є як жінки, які мають досвід корпоративного менеджменту, так і колишні домогосподарки з обмеженим трудовим досвідом, безробітні жінки та ті, хто роками працював рядовими службовцями або робочими. Українські жінки включилися в підприємницьку діяльність в спочатку не рівних стартових умовах з чоловіками – без доступу до приватизації майна, фінансовими кредитами, у відсутності початкового капіталу.

Частка жінок-директорів в складі українського директорського корпусу дозволяє говорити про те, що процес ринкових реформ сприяв, з одного боку, стабілізації показників чисельності жінок у складі директорів для галузей, де жінки традиційно займали лідируючі позиції, з іншого – призвів до появи «жіночої прошарку» в складі директорів на тих підприємствах, які вимагали антикризового управління. Однак поповнення директорського корпусу жінками у новоутворених акціонерних товариствах все ж зазначалося уповільненими темпами. Колишні державні підприємства, що стали АТ, зберігали насторожене ставлення до жіночого менеджменту, вважаючи за краще «сильне» чоловіче керівництво. З цього частка жінок в директорському корпусі та керівних АТ, росла повільніше в порівнянні з приватним підприємництвом [4].

На сьогоднішній день перед діловими жінками України стоять важливі завдання, серед яких – необхідність поліпшити доступ підприємств, що належать жінкам, або керованих ними, до фінансових джерел, до інформації та до нових технологій, які допоможуть відновити і модернізувати їх виробництво. Необхідно розширювати ділові контакти і зв'язки, підвищувати конкурентоспроможність бізнесу, організованого жінками в цілому. Для цього потрібні спільні програми, бізнес - проекту, розроблені механізми співпраці.

Висновки

Таким чином, ми можемо зробити висновок, що жінка в бізнесі сьогодні все міцніше зміцнює свої позиції, в сучасній Україні жінки керують значним відсотком всіх підприємницьких структур. Є також тенденція до збільшення числа жінок в бізнесі - з кожним роком процентне співвідношення при-

ходять в бізнес чоловіків і жінок схиляється на користь жінок. Виходячи з цього можна зробити висновок, що роль жінки і в суспільстві в цілому з кожним роком зростає. Вже зараз багато чоловіків у сфері бізнесу визнали за жінками ряд їх незаперечних переваг - більш того, у багатьох галузях підприємницької діяльності сильна стать здав свої позиції.

Беручи участь в суспільному виробництві, жінки сприяють економічному зростанню і, що особливо важливо, забезпечують соціальну гармонію, підтримують стабільність в суспільстві. Негативна енергія жіночої незадоволеності своїм статусом не виливається в масові акції протесту, але руйнівно впливає на морально - психологічну атмосферу в сім'ї. Ці процеси носять прихований характер, однак їх не можна недооцінювати. Сьогодні важливо, щоб державна політика була спрямована на оптимальне використання потенціалу всього економічно активного населення в інтересах розвитку виробництва і соціального прогресу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чепуренко А. Ю. Відносини в малому підприємництві: проблеми працюючих жінок / А. Ю. Чепуренко, Т. Б. Обиденнова // Суспільні науки і сучасність. – 2000. – № 4. – С. 41 – 51.
2. Делокаров К.Х. Жінка і цінності західноєвропейської індустріальної цивілізації / Делокаров К. Х. // Загально державні недержавні науки і сучасність. – 2000. – № 4. – С. 68 –75.
3. Аналітичне дослідження участі жінок у складі робочої сили України [Електронний ресурс] : звіт / наук. кер. проекту Е. М. Лібанова. – К., 2012. – 212 с. – Режим доступу : http://www.idss.org.ua/monografii/2013_ua_womens%20participation.pdf.
4. Силласте Г. Г. Соціальна дискримінація жінок, як предмет соціологічного аналізу / Г. Г. Силласте, Г. Ж. Кожамжарова // Соціологічне дослідження. – 2007. – № 12. – С.112 – 121.

Міронова Вікторія Сергіївна – студентка групи МЗД-18м, факультет Менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Науковий керівник: Прищак Микола Дем'янович – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Mironova Viktoriya S. – student of group MZD-18m, faculty of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: Pryshchak Mykola D. – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa

УДК 378:37.046.16

М. В. Присяжнюк

Роль Болонського процесу в розвитку вищої освіти Європи

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розкрито сутність та значення Болонського процесу в системі реформ освіти в Європі. Досліджено принципи реформування системи вищої освіти у Європі. Визначено тенденції розвитку вищої освіти України в умовах застосування принципів Болонського процесу.

Ключові слова: *болонський процес, вища освіта, реформи, вищі навчальні заклади*.

Abstract

The essence and significance of the Bologna process in the system of educational reforms in Europe are revealed. The principles of reforming the system of higher education in Europe are researched. The tendencies of development of higher education of Ukraine in conditions of application of principles of Bologna process are determined.

Keywords: Bologna process, higher education, reforms, universities.

Вступ

Система вищої освіти є динамічною, з кожним роком вона вдосконалюється та розвивається. Одним із напрямків розвитку цієї системи є Болонський процес, на основі якого розробляються єдині освітні стандарти та критерії.

Значний внесок у висвітлення основних положень Болонської декларації зробили В. Г. Кремінь, В. П. Андрущенко, М. Ф. Степко, В. В. Грубінко та інші науковці.

В. Г. Кремінь відзначає, що в Україні високий рівень готовності та прагнення приєднатися до цього процесу [1]. В. П. Андрущенко та М. Ф. Степко вважають, що схвалення процесу освітньої інтеграції можливе тільки при збереженні національних традицій [2]. В. В. Грубінко висловив занепокоєння з приводу значних фінансових затрат, яких потребує запровадження інформаційних технологій [3].

Метою статті є дослідження ролі принципів Болонського процесу в розвитку європейської системи вищої освіти та аналіз проблем і можливостей функціонування Болонської системи в рамках вищої освіти України.

Основна частина

Передісторія Болонського процесу має глибоке символічне значення, адже саме в Болоньї у XI ст. з'явився перший в Європі університет. Традиція створення єдиного освітнього простору виникла в епоху середньовіччя, коли вищі школи налагодили тісні міжнародні зв'язки. Престижно і модно було здобути освіту не в одному, а в кількох визнаних європейських університетах: чимало допитливих юнаків перетворювалися на вічних студентів у прямому сенсі цього слова, мандрували з країни в країну у пошуках нових знань. Скажімо, виходець з України міг кілька років навчатися в Києво-Могилянській академії, потім – у Парижі, Берліні, отримати диплом у Болоньї, залишитися там же для викладацької діяльності або повернутися на батьківщину. Подібна доля спіткала нашого славного земляка філософа Григорія Сковороду і багатьох інших [4].

Інтенсивні інтеграційні процеси в Європі розпочалися після Другої світової війни. Вже у 1951 році 6 європейських країн створили Європейську спільноту виробників вугілля і сталі, яка в процесі свого розвитку зумовила створення Європейського Союзу – політичного утворення, що об'єднує сьогодні 27 країн.

Лише освіта через свою здорову консервативність та реальну автономність навчальних закладів тривалий час залишалася поза сферою європейської інтеграції. Коли міграція трудових ресурсів та зростаючий дефіцит кваліфікованих фахівців посилилися, певною мірою проявилася нова проблема. Різноманітність освітніх систем, яка завжди була перевагою Європи, створювала здорове конкурентне середовище, проявила і зворотній бік – працедавцям ставало дедалі складніше зрозуміти суть, рівень та якість кваліфікацій, які демонстрували іноземні пошукувачі місця праці [5].

Тимчасом вимоги до випускників вищих навчальних закладів не зменшувалися. Відтак, виникла необхідність диференціації рівнів навчання, використання нових парадигм та технологій навчання, переходу до навчання впродовж життя тощо. Освітянські реформи загальноєвропейського рівня стали особливо актуальними.

Болонський процес (БП) – це процес європейських реформ, що спрямований на створення спільної Зони європейської вищої освіти до 2010р. Передумовою її створення стало підписання Великої Хартії європейських університетів (Magna Charta Universitatum).

Болонський процес було започатковано і підтримано на Конференції міністрів, відповідальних за вищу освіту у Франції, Німеччині, Італії та Сполученому Королівстві у Болоньї в червні 1999 року.

До основних принципів реформування системи вищої освіти у Європі (англ. Bologna action lines) належать такі:

– впровадження двох циклів вищої освіти (бакалавр, магістр);

– використання Європейської кредитної трансферної системи ЄКТС (пізніше ЄКТС отримала назву «Європейської кредитна трансфернонакопичувальна система»);

– мобільність студентів та викладачів;

– сприяння працевлаштуванню випускників;

– забезпечення якості освіти;

– впровадження трициклової системи вищої освіти;

– впровадження політики навчання впродовж життя;

– соціальний та глобальний виміри;

– впровадження принципу «студентоцентрованого» навчання;

– впровадження рамок кваліфікацій;

– інтернаціоналізація вищої освіти [6].

Болонський процес став одним із основних прикладів впровадження добровільних процесів у системі вищої освіти, що зміг залучити до цієї діяльності всі європейські країни-учасниці. Нині робота в рамках процесу відбувається на території 47 держав, які визначають та формують Європейський простір вищої освіти. Щодва роки проводиться Конференція європейських міністрів, які є відповідальними за розвиток вищої освіти в країнах-учасницях Болонського процесу. Мета конференцій – оцінювання прогресу в системі вищої освіти кожної країни-учасниці Болонського процесу в період між конференціями та в контексті створення ЄПВО. Основним завданням і підсумковим результатом проведення конференції є прийняття рішень, нових стратегій і першочергових кроків стосовно подальшого розвитку вищої освіти .

Європейський простір вищої освіти (ЄПВО) – міждержавна структура співробітництва, яку офіційно засновано на Конференції міністрів країн учасниць Болонського процесу, що відбулася в Будапешті і Відні у березні 2010 року. ЄПВО нині налічує 48 держав-членів, які приєдналися до Болонського процесу (табл. 1). Європейська Комісія є також повним членом.

Таблиця1 - Країни-учасниці Болонського процесу

Рік	Загальна кількість країн	Країни, що приєднались
1999	29	Австрія, Бельгія, Болгарія, Чеська Республіка, Данія, Естонія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Греція, Угорщина, Ісландія, Ірландія, Італія, Латвія, Литва, Люксембург, Мальта, Нідерланди, Норвегія, Польща, Португалія, Румунія, Словацька Республіка, Словенія, Іспанія, Швеція, Швейцарія, Сполучене Королівство
2001	33	Хорватія, Кіпр, Ліхтенштейн і Туреччина
2003	40	Албанія, Андорра, Боснія і Герцеговина, Ватикан, Російська Федерація, Сербія та колишня Югославська Республіка Македонія
2005	45	Вірменія, Азербайджан, Грузія, Молдова, Україна
2007	46	Чорногорія (в знак визнання та проголошення незалежності у 2006 році
2010	47	Казахстан
2015	48	Білорусь

Реформи вищої освіти України врозрізі Болонського процесу виглядають не зовсім однозначно. Як результат численних конференцій, семінарів, напрацювань робочих груп, експериментів було прийняття міністерством освіти і науки України Тимчасового положення про кредитно-модульну систему організації навчального процесу (КМСОНП). Проблема крилась вже у самому визначенні. ЄКТС є системою акумулювання та перезарахування кредитів [7], а КМСОНП – система організації навчального процесу. Основний термін ЄКТС модуль (практично – синонім навчальної дисципліни) почали трактувати як часовий відрізок, виник новий термін – «змістовий модуль» – як частина дисципліни. Змістові модулі почали оцінювати незалежно, семестрову оцінку стало можливим отримати без складання іспиту – арифметичним додаваннм результатів «модулів».

Не дивно, що освітянська спільнота почала обережно протестувати. З'явилися публікації з промовистими назвами: «Болонський тупик України» [8], «Болонська система: прогрес чи деградація» [9], «Легенди та міфи Болонського процесу» [10], в яких реформа освіти піддавалась нещадній критиці.

Що стосується зміни переліків назв напрямів та спеціальностей, то маючи намір скоротити кількість напрямів підготовки до 38, освітянська система України отримала 146 бакалавріатів.

У результаті проведеної реформи було витрачено величезні кошти, стали непотрібними напрацьовані стандарти освіти, сама система була відкинута на декілька років назад, а іміджу Болонського процесу в очах освітянської громадськості було завдано чергового удару [5].

Має місце неоднозначне відношення до Болонський процесу. Приєднання чи неприєднання до нього мають свої переваги і ризики і ті країни, які ставлять за мету економічний і суспільний розвиток та приєднання до Європейського союзу, розуміють, що альтернативи Болонському процесу немає. Тому задля розвитку та покращення освіти впровадження даного процесу є доцільним.

Висновок

Отже оцінювати впровадження Болонського процесу в систему освіти України можна по різному.

З однієї сторони це показує процес євроінтеграції нашої держави та прагнення модернізувати освітянський процес.

З іншої сторони впровадження Болонського процесу повинне бути обґрунтованим та професійним. На мою думку, саме з цим в нас є великі проблеми. Багато нововведень не знаходять підтримки у учасників освітнього процесу та відповідно тільки погіршує ситуацію.

Тому я вважаю основними завданнями реформування та модернізації системи вищої освіти в Україні є:

– необхідність розроблення нової класифікації системи освіти;
– створення нового покоління стандартів вищої освіти;
– стандартизація докторських освітньо-наукових програм;
– ліцензування та акредитація освітніх програм;
– організаційне та науково-методичне забезпечення проведення реформ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Болонський процес в Україні: наук.-метод. збірник. – Вип. 45, ч. 1 / Ред. В.Г. Кремень; Наук.-метод. центр вищої освіти. – К., 2005.

2. Болонський процес : тенденції, проблеми, перспективи / Укл. В. П. Бех, Ю. Л. Маліновський : за ред. академіка В. П. Андрущенка. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. – 221 с.

3. Вища освіта України і Болонський процес: навч. посібник / За ред. В. Г. Кременя. Авторський колектив: М. Ф. Степко, Я. Я. Болюбаш, В. Д. Шинкарук, В. В. Грубінко, І. І. Бабина. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 384 с.

4. Дужа-Задорожна М. Система вищої освіти ФРН в контексті Болонського процесу / М. Дужа-Задорожна // Вісник Львівського університету. Серія педаг. – 2009. – Вип. 25. – Ч.3. – С. 289–297.

5. Рашкевич Ю. М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти / Ю. М. Рашкевич. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 168 с.

6. http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_report s/182EN.pdf

7. ECTS user's Guide – Luxemburg: office for official publications of the European Communities, 2009. – 64 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ec.europa.eu/education/tools/docs/ects-guide_en.pdf

8. Даньшин Н. Болонський тупик України / Н. Даньшин // Газета «Вечерний Донецк», 16.05.2009.

9. Мукан В. Болонська система: прогрес чи деградація / В. Мукан // Кампус: Всеукр. щомісячний інформ.-освітній журнал / ТОВ Видавничий дім «Редактор М». – К., 2009. – №5. – С.40 – 43.

10. Рашкевич Ю. Легенди та міфи Болонського процесу / Ю. Рашкевич // День. – 2008. – №88 – 89. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.osvita.org.ua/bologna/vprov/articles/26.html

Присяжнюк Максим Валерійович, студент групи Мзд-18мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.
Науковий керівник: **Прищак Микола Дем'янович** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Prysiazhniuk M. V. – student of group MZD-18mi, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.
Supervisor: **Pryschak Nicolai Demianovich** – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

УДК 378:94(477)

В. О. Вергеліс

РОЗВИТОК ВИЩОЇ ОСВІТИ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті досліджується історія вищої освіти України. Визначено етапи та проаналізовано історичні особливості становлення та розвитку вищої освіти в Україні. Розкрито зміст вищої освіти у відповідні історичні періоди.

Ключові слова: освіта, тенденції, проблеми, розвиток, історичні реалії.

Abstract

The article deals with the history of higher education in Ukraine. The stages and historical features of the formation and development of higher education in Ukraine are analyzed.

The content of higher education in the relevant historical periods is revealed.

Keywords: education, trends, problems, development, historical realities.

Вступ

Вища освіта в Україні має довгу й багату історію. Українських студентів, випускників та вчених вже давно знають і цінують по всьому світі. Першовідкриття та новаторські дослідження вчених, які працювали в українських інститутах та академіях, таких як Д. Менделєєв, М. Жуковський і Є. Патон, є частиною загальної історії наукового прогресу світу.

Кожен народ у своєму історичному розвитку створював і акумулював свій головний капітал – морально-духовні цінності як основу формування культури. Але культура того чи іншого народу постає й розвивається як частина загальнолюдської культури. Усе, що було напрацьовано людством до XX століття, було певною базою для створення нової системи вищої освіти. Знання історії вищої освіти України дозволить більш глибоко проаналізувати перебіг процесів, що відбувалися під час її розвитку, і відібрати те найцінніше, що дозволить надалі розвивати сучасну систему освіти в Україні.

Метою статті є дослідження історичних особливостей становлення та розвитку вищої освіти України.

Основна частина

Зародження вищої освіти в Україні починається у 1576 році, коли у м. Острозі на Волині місцевий меценат Костянтин Острозький заснував Греко-слов'янську Академію. У даному навчальному закладі викладався курс «семи вільних мистецтв»: граматика, риторика, діалектика, арифметика, геометрія, астрономія, музика.

Наступний етап становлення вищої освіти в Україні пов’язаний з утворенням у 1632 році Києво-Могилянської колегії. Це був вищий навчальний заклад, який за усіма параметрами відповідав вимогам європейської вищої школи. У 1701 році колегія одержала титул і права академії і стала називатися Київською академією. Навчання в академії тривало 12 років і носило переважно загальноосвітній характер. Студенти отримували знання з історії, географії, астрономії, архітектурі, граматиці, філософії, богослов’я, різних мов: слов’янської, української літературної, грецької, латинської, польської, опановували поетичне і риторичне мистецтво, вивчали класичну грецьку і римську літературу. З часом у академії були введені і інші предмети [1].

Слід зауважити, що в ті часи академія була впливовим освітнім, науковім та культурним осередком в Україні і Європі, а також елітним вищим навчальним закладом, що дозволило у першій половині XVIII ст. пережити значне піднесення і заснувати в Чернігові (1700 р.), Харкові (1721 р.), Переяславі (1738 р.) та інших містах колегіуми за зразком Києво-Могилянської колегії. Майже двісті років академія готувала для Росії й України наукових, педагогічних і церковних фахівців. У 1817

року академія припинила своє існування. Замість неї було створено Київську духовну семінарію, перейменовану у 1819 році в духовну академію , яка припинила своє існування в 1918 році [1].

На західній Україні значну роль у розвитку вищої освіти відіграв Львівський університет, заснований у 1661 році. 20 січня 1661 року польський король Ян Казимир підписав диплом, якій надавав університету статус академії і титул університету з правом викладання всіх сучасних університетських дисциплін і присвоєння вчених ступенів.

На початку ХХ ст. у західній Україні діяло 4 вищі навчальні заклади: Львівський університет, Львівський політехнічний інститут (1844 р.), Ветеринарна академія в Дублянах (1855 р.), Чернівецький університет (1875). Проте контингент студентів у цих навчальних закладах здебільшого формувався не з українців, а з поляків, румунів, австрійців тощо [2].

Ще один етап розвитку вищої освіти в Україні – виникнення університетів на українській території, що перебувала у складі Російської імперії. Ці університеті були суто світськими вищими навчальними закладами й забезпечували фахову освіту. Першими університетами були Харківський (1805 р.), Київський (1834 р.), Одеський (1865 р.). Організація навчального процесу в них була майже такою, як і в західноєвропейських університетах, однак, на відміну від останніх, в цих університетах не було богословських факультетів. Вони готували чиновників, юристів, працівників освіти [3].

Харківський університет (1805 р., засновник В. Каразін – відомий вчений, винахідник, освітній діяч) мав у складі 4 факультети: фізико-математичній, історико-філологічний, медичний і юридичний, 8 наукових товариств, астрономічну обсерваторію.

Київський університет (1834 р.) спочатку мав тільки філософський факультет, де було два відділення – історичне та фізико-математичне. У 1835 році було відкрито юридичний факультет, а в 1841 – медичний факультет.

Одеський університет (цю назву отримав у 1933 році, а до тих пір мав назву Новоросійський університет, який було засновано у 1865 році на базі Рішельєвського ліцею) з початку своєї діяльності мав історико-філологічний, фізико-математичний, юридичний і медичний факультети [3].

Наступний етап – створення в Україні технічних, медичних, педагогічних та інших спеціалізованих вищих навчальних закладів. У 1850–1880 роках відкриваються інститути: Київський політехнічний, Південноросійський (Харківський), Ніжинський історико-філологічний, Глухівський учительський та ін. У 1899 році у Катеринославі відкрито Вище гірниче училище, яке започаткувало вищу освіту в Придніпров'ї [4]. Усього в Україні на початок 1917 року діяло 29 вищих навчальних закладів (з інших джерел – 19 або 27). При цьому таки заклади були лише в чотирьох великих містах: Катеринославі, Києві, Одесі, Харкові [5].

Наступний етап розвитку вищої освіти в України почався після 1917 року. У період 1917–1920 років українська Центральна Рада розпочала реформування вищої освіти з відкриття українських кафедр у ВНЗ на всій території Україні. Далі Центральна Рада зайнялася створенням нових навчальних закладів, вищих академічних установ, українізацією освіти. Перетворення, як правило, грунтувалося на європейських зразках, але включало до себе досить багато елементів вищої освіти російської імперії. У цьому періоді професор А. Алексюк виділяє три своєрідних етапи становлення вищої освіти: українська вища школа доби Центральної Ради; розвиток освіти за часів Гетьманату; доба Директорії [6].

У 1918 році університети Київський (Св. Володимира), Харківський і Новоросійський (Одеський) стали державними університетами. У цьому ж році відкрився університет у Катеринославі (Дніпропетровськ), Таврійський (у Сімферополі). Велася підготовча робота з відкриття університетів у Полтаві, Чернігові і Ніжині. Відкрилися і почали діяти Київський український народний університет, Педагогічна академія у Києві, Український університет у Кам'янець-Подільському. Для того, щоб залучити молодь до навчання у ВНЗ, у ряди міст, зокрема у Києві, Харкові, Катеринославі були створені підготовчі курси та робітничі факультети (робітфаки). На них покладалося завдання підготувати молодь до сприйняття інститутських курсів [7].

Відсутність або мала численність кваліфікованих робітників з вищою технічною освітою привело до того, що влада постановила створити ВНЗ, які б інтегрували у себе науку і виробництво. Так з'явилися інститути електриків-виробників (ИИЄП). На початок 20-х років в Україні з'явилися і інші вищи навчальні заклади нового типу – інститути народної освіти (ІНО), які готували фахівців з професійної освіти та виховання. Вони відкрилися у Києві, Харкові, Одесі, Полтаві, Миколаєві, Херсоні, та інших містах. Також була відкрита Академія теоретичних знань, яка включала в себе

інститут громадських наук та інститут фізико-математичних наук. Також був відкритій інститут професійної освіти і фізикохімічно-математичний інститут [7].

До вищих навчальних закладів у 1920-ті роки належали інститути різних профілів: індустріально-технічні, сільськогосподарські, соціально-економічні, педагогічні, медичні, художні. З різних причин (відсутність коштів, воєнно-комуністичний стиль управління вищою освітою, вважаючи ВНЗ «розсадником буржуазної ідеології» та ін.) Народний Комісаріат України у 20-му році ліквідував університеті у Києві, Харкові, Катеринославі та Сімферополі. На базі цих університетів були організовані різні інститути та тимчасові вищі педагогічні курси. Однак тимчасові педагогічні курсі виявилися нежиттєздатними, відірваними від життя і не викликали підтримки ні у викладачів, ні у студентів. Тим не менш, організація різних експериментальних курсів, інститутів та інших форм вищої освіти продовжувалося до 1933 року [8].

На наш погляд, великою подією у розвитку системи вищої освіти стало відтворення університетів в України у 1932 році. Це стосувалося університетів у Києві, Харкові, Одесі і чотирьох у Дніпропетровську [8]. За період з 1917 року по 1920 в України було створено 35 вищих навчальних закладів. Вони грунтувалися на європейських зразках та кращих зразках російської вищої освіти. Однією з найбільш визначних подій того часу було створення у листопаді 1918 року Української Академії наук, затвердження її статуту, штату й виділення коштів на її утримання [8].

Відмітимо також, що радянська влада зробила досить багато для становлення і розвитку освіти й науки Україні. Середня і вища освіта стала масовою й доступною для усіх дітей в Україні. Значно виросла кількість вищих навчальних закладів у країні. Так, якщо до 1917 році їх було 29, то у 1938 році їх було вже 129. Якщо раніше центрами вищої освіти булі тільки Катеринослав, Київ, Одеса, Харків, то у 1930 році такими центрами стали 28 міст республіки [9]. Війна 1941 року та німецька окупація на декілька років зупинили розвиток вищої освіти в Україні. Усі ВНЗ були евакуйовані у східні райони СРСР і тільки в кінці 1943 року почали повертатися в рідні міста. Почався наступний етап розвитку вищої освіти в Україні.

В другій половині 80-х років XX ст. на території Україні було розташовано 148 вищих навчальних закладів, де навчалося близько 900 тис. студентів. Населення Україні все більш цінувало вищу освіту і ця тенденція продовжувалася, про що говорять такі цифри: з 1979 року до 1989 року кількість осіб з вищою освітою зросла з 2,766 млн осіб до 4,194 млн осіб [9].

Наступний етап розвитку вищої освіти в України почався після проголошення її незалежності. У цей період в країні відроджуються і впроваджуються кращі надбання та досвід систем Радянської вищої освіти та країн Європи. За останні роки в Україні було прийнято низку документів, спрямованих на подальший розвиток системи вищої освіти. Це Державна національна програма «Освіта. Україна XXI століття» (1992 р.), Закон України «Про освіту» (1993 р.), Закон України «Про вищу школу» (2002 р.), новий Закон України «Про вищу освіту» (2014 р.) та ін. Дуже важливим було приєднування України у 2005 році до Болонського процесу, що призвело до початку інтеграції української системи вищої освіти у загальноєвропейську.

Висновки

Отже, у статті була проаналізована історія вищої освіти України. Визначено етапи та проаналізовано історичні особливості становлення та розвитку вищої освіти в Україні. Розкрито зміст вищої освіти у відповідні історичні періоди. Встановлені під час нашого дослідження етапи розвитку вищої освіти в Україні в минулому дають уявлення про хід навчальних процесів у майбутньому, дозволяють розробляти діяльність вищих навчальних закладів таким чином, щоб вони були здатні до конкурентоспроможності як на європейському рівні та на глобальному рівні. Знання особливостей розвитку системи вищої освіти в Україні, її значної потужності та наукового потенціалу дозволить забезпечити подальший і досить швидкий інноваційний розвиток цієї сфери.

На сучасному етапі, незважаючи на певну модернізацію, вища освіта України має ряд проблем і недоліків та потребує подальшого впровадження реформ та інновацій

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Туркот Т. І. Зародження і розвиток вищої школи в Україні [Електронний ресурс] / Т. І. Туркот // Педагогіка вищої школи. – Режим доступу: http:// wesudents.com.ua/glavy/50446-zarodjennearozvitok-vischo-shkoli-v-ukran.html
2. Історія розвитку вищої школи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://nenc.gov.ua/doc/vvv/lectures/irvs.pdf

3. Історія вищої освіти в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN23/13blmovu.pdf
4. Кривчик Г. Г. Вища школа і Болонський процес: Конспект лекцій / Г. Г. Кривчик. – Дніпропетровськ : ПДАБА, ДРІДУ, 2008. – 34 с.
5. Лузан П. Г. Історія педагогіки та освіти : навчальний посібник / П. Г. Лузан, О. В. Васюк. – 2-ге вид., доп. і перероб. – К. : ДАКККіМ, 2010. – 296 с.
6. Передерій І. Г. Розбудова національної системи освіти в Україні за доби Центральної Ради: історичний аспект / І. Г. Передерій. – Полтава : Видво ПолтНТУ, 2009. – 160 с.
7. Розовик Д. І. Культурне будівництво в Україні у 1917 – 1920 роках / Д. І. Розовник. – К. : АквилонПлюс, 2011. – 544 с.
8. Сандугей В. В. Освіта як фактор конкурентоспроможності вітчизняної робочої сили з позиції глобалізаційної перспективи / В. В. Сандугей // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 18. Економіка і право : зб. наук. праць. – Вип. 25. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014. – С. 55–63.
9. Україна у 1945–1991 рр. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://supermif.com/ Ukraina_novitnja/26 istoria_ukraini.html

Вергеліс Валерія Олегівна – студентка групи КІН-18м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vergelis.lera@gmail.com

Прищак Микола Дем`янович – Прищак Микола Дем'янович – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук,Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Valeria Verhelis – student of group KIN-18 м, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. email : vergelis.lera@gmail.com

Pryshchak Mykola D. – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

УДК 378.016

Н. В. Касянчук

Використання інформаційно-комунікаційних технологій при підготовці майбутніх фахівців технічного профілю

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дану статтю присвячено аналізу особливостей застосування ІКТ у професійній підготовці фахівців технічного профілю, а саме фахівців з інформаційної безпеки.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, підготовка фахівців, інформація, інформаційна безпека, кібербезпека, інформатизація освіти.

Abstract

This article is devoted to the analysis of the specifics of the use of ICT in the professional training of technical specialists, namely, information security specialists.

Key words: information and communication technologies, training of specialists, information, information security, cybersecurity, informatization of education.

Вступ

На сьогоднішній день інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) є потужною силою перетворення суспільного життя та інноваційного розвитку. Їх активне впровадження практично в усі сфери життєдіяльності міжнародної спільноти змінило останнім часом світову економіку й спричинило глибокі системні перетворення в глобальному інформаційному та кібернетичному просторах. Якісна підготовка фахівців технічного профілю у закладах вищої освіти (ЗВО) можлива за умови впровадження ІКТ в навчальний процес. Використання ІКТ є нормою у процесі підготовки фахівців технічного профілю.

Майбутнє нинішніх здобувачів вищої освіти технічного профілю, насамперед залежатиме від того, наскільки вони вміло володітимуть та використовуватимуть інформаційні технології у своїй подальшій професійній діяльності, наскільки грамотно та з новими підходами будуть розв'язувати поставлені перед ними завдання і наскільки швидко їх реалізовуватимуть. Безумовно, використання новітніх технологій у своїй трудовій практиці впливатиме на перспективу їх кар'єрного росту.

Метою статті є розкриття особливостей застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі професійної підготовки фахівців технічного профілю, а саме фахівців з інформаційної безпеки.

Основна частина

Однією з найважливіших цінностей наукового прогресу сьогодення є інформація. Інформація виступає чи не як одним із головних елементів, складових не тільки освіти чи науки, але й інших галузей, які прагнуть до високого новітнього рівня так званих інформаційних технологій. Саме інформаційні технології навчання ефективно організовують освітнє середовище, активно сприяють викладанню технічних дисциплін та є важливими в процесі навчання в часи інформаційного прогресу, коли інформація є важливим об'єктом що обробляється за допомогою технічних засобів, де універсальним інструментом виступає комп'ютер.

Шляхом упровадження засобів ІКТ у навчальний процес, залежно від їх технічних можливостей, здобувач вищої освіти отримує доступ до різної більш широкої інформації, що стимулює його самостійну роботу. Як засвідчує педагогічна практика, правильна організація самостійної роботи сприяє активізації процесу навчання [1]. Більш того, самостійність в отриманні більшого обсягу знань на практичних заняттях з використанням апаратних та програмних засобів ІКТ інтенсифікує формування психологічної, теоретичної і практичної готовності здобувачів вищої освіти до самоосвіти, самовдосконалення. Зрозуміло, що здатність до самоосвіти є невід'ємною частиною якісної професійної підготовки фахівця.

На думку професора З. Сейдаметової, підготовка фахівців у сфері інформаційних і комп'ютерних технологій повинна бути досить гнучкою, оскільки професійні навички, які можуть бути затребувані роботодавцями, досить швидко змінюються протягом тих років, які молода людина витрачає на професійне навчання [2].

Професор С. Семеріков досліджує питання традиційного протиріччя між фундаментальним та професійним навчанням, зокрема інженерів-програмістів, що, на його думку, набуває нового змісту: якщо в минулому вузька профілізація була показником високої соціальної захищеності, то нині таким показником стає мобільність, набути якої може лише широко освічена людина, здатна гнучко реагувати на зміну технологій. Вузькопрофесійна підготовка поступово вимивається із системи вищої освіти, переходячи у сферу професійноотехнічної освіти та виробництва [3].

На думку професора О. Співаковського якість підготовки фахівців технічного профілю прямо пропорційно залежить від якості наданої йому освіти, а якість освіти – від актуальності змісту та адекватності педагогічних технологій. В умовах накопичення значної кількості інформації закономірною є зміна системи освіти від «освіти на все життя» до осмислення необхідності й можливості «освіти протягом життя». Інформатизація освіти спрямовується на пошук форм і змісту навчально-виховного процесу, впровадження комп'ютерних методів навчання, що дає можливість вирішувати проблеми освіти на вищому рівні з урахуванням світових вимог, організовувати навчально-пізнавальну діяльність учнів та формувати в майбутніх професіоналів досвід самостійного пошуку нових знань та їх застосування в нових умовах, накопичувати досвід творчої діяльності [4].

Згідно до «Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [5] в Україні існує лише одна спеціальність для підготовки фахівців з інформаційної безпеки – 125 «Кібербезпека». Формування професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційної безпеки відповідно до вимог закону України «Про вищу освіту» [6] включає послідовну й неперервну фахову підготовку на першому (бакалаврському) і другому (магістерському) освітньо-професійних рівнях та здійснюється у закладах вищої освіти III – IV рівнів акредитації або у спеціалізованих структурних підрозділах – навчально-наукових інститутах.

Навчальний процес підготовки фахівців за даною спеціальністю у ЗВО організовано на основі затверджених у відповідному порядку навчальних планів, освітньо-професійних програм (ООП) та освітньо-кваліфікаційних характеристик, які погоджено з Департаментом вищої освіти Міністерства освіти і науки (МОН) України, Науково-методичними комісіями МОН України, Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти.

Робочі навчальні програми базуються на матеріалах освітньо-професійної програми. ЗВО мають розроблені конспекти лекцій, плани практичних (семінарських) занять, інструкції до лабораторних робіт і завдання до самостійної роботи студентів.

ООП підготовки бакалавра та/або магістра за спеціальністю 125 «Кібербезпека» передбачає вивчення дисциплін з управління інформаційною безпекою та захисту інформації, а саме: організаційного, математичного, програмного, технічного та мережевого захисту.

В результаті аналізу навчального плану було визначено, що до основних дисциплін професійного спрямування для фахівців з інформаційної безпеки відносять: «Основи інформаційної безпеки», «Комплексні системи захисту інформації», «Основи технічного захисту інформації», «Основи криптографічного захисту інформації», «Комп'ютерна стеганографія» «Захист програмного забезпечення», «Захист комп'ютерних мереж», «Захист операційних систем», «Безпека інформаційно-комунікаційних систем», «Кібербезпека», «Проектування та захист баз даних», «Нормативно-правове забезпечення інформаційної безпеки», «Організаційно-правове забезпечення інформаційної безпеки», «Теорія інформації і кодування», «Системи передавання інформації», «Основи національної безпеки» і т.п.

Фахівці з інформаційної безпеки мають володіти певними загальними якостями, а саме: здатністю визначати та задовольняти потреби особистого та наукового розвитку, бути критичним і самокритичним; здатністю спілкуватися результативно в усній і письмовій формах з фахівцями та нефахівцями, здатністю спілкуватися другою мовою; здатністю використовувати інформаційні і комунікаційні технології для впровадження проектів в інформаційній сфері; здатністю демонструвати своєчасність та плановість у дослідженні, здатністю до адаптації та дії в новій ситуації, здатністю розробляти та управляти проектами; здатністю допомагати через викладання, наставництво та наочні приклади (демонстрацію); здатністю визначати, поважати та керувати етичними, культурними та іншими питаннями, пов'язаними з наявністю тих чи інших відмінностей; здатністю визначати

підприємницькі можливості чи вид діяльності або громадського впливу, здатністю приймати обґрунтовані рішення, здатністю оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт; вмінням працювати в команді, вмінням виявляти, ставити та вирішувати проблеми [7].

Матеріально-технічна база ЗВО включає комп'ютерну мережу університету, локальні комп'ютерні мережі факультетів і кафедр. Лабораторні і практичні заняття з дисциплін, які передбачають використання інформаційних технологій, проводяться у комп'ютерних класах, обладнаних, як правило, сучасними комп'ютерами. Більшість ЗВО, які здійснюють підготовку фахівців технічного профілю звітують про наявність вільного доступу до Інтернет. Для лекційних занять створюються мультимедійні аудиторії з використанням графопроектора та мультимедійної дошки для показу презентацій (створених, зазвичай, в MS Power Point), що допомагає студентам краще сприймати навчальний матеріал, оскільки забезпечується наочність, яка сприяє комплексному сприйняттю та кращому запам'ятовуванню матеріалу, полегшується показ фотографій, графіків, таблиць і т.п.. Також презентації можуть створюватися не тільки для показу на великому екрані для студентської групи в аудиторії, але також можуть використовуватися для індивідуального перегляду на комп'ютері та можуть використовуватися як для занять з безпосередньою участю викладача, так і без його участі (наприклад, під час виконання необхідного об'єму самостійної роботи, передбаченої навчальною програмою дисципліни).

Також для ефективного впровадження в навчальний процес ІКТ необхідне відповідне програмне забезпечення. У цілому ЗВО, що здійснюють підготовку фахівців за спеціальністю 125 «Кібербезпека» мають програмні продукти, що забезпечують навчальний процес, а саме:

- операційні системи та інструменти їх адміністрування;
- інтегровані середовища розробників програмного забезпечення;
- системи управління базами даних;
- case-засоби проектування програмного забезпечення;
- CAD-системи;
- програмні продукти комп'ютерної графіки;
- офісне програмне забезпечення;
- пакети прикладних програм математичного і статистичного призначення;
- web-технології тощо.

Засоби ІКТ відкривають здобувачам вищої освіти доступ до нетрадиційних джерел інформації – електронних підручників, викладацьких веб-сайтів тощо, це все дає можливість підвищити ефективність розвитку пізнавальної самостійної діяльності й надати нові можливості для творчого зростання здобувачів вищої освіти, які сприяють збагаченню навчального процесу емоційно-зоровою формою пізнання. Проте, необхідно не забувати, що при викладанні дисциплін із використанням засобів ІКТ, головним лишається викладач, який керує процесом та визначає тривалість використання технічних засобів.

Висновки

Підсумовуючи, можна зробити висновок, що засоби ІКТ відіграють суттєве місце в розвитку навчального процесу здобувачів вищої освіти технічного профілю. Оскільки, за допомогою ІКТ майбутні фахівці можуть отримувати необхідні дані, диференціювати і виокремлювати навчальний матеріал, комплексно сприймати нову інформацію, в різний спосіб повторювати і закріплювати знання, проводити самооцінювання досягнутих результатів.

Також, використання ІКТ допомагає викладачам та здобувачам вищої освіти отримувати доступ до необхідних знань в будь-якому місці і в будь-який час.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Беспалов П.В. Компьютерная компетентность в контексте личностно-ориентированного обучения / П. В. Беспалов // Педагогика. – 2003. – № 4. – С. 45 – 50.

2. Сейдаметова З. С. Методична система рівневої підготовки майбутніх інженерів-програмістів за спеціальністю «Інформатика»: автореферат дис. д-ра пед. наук: 13.00.02 / Сейдаметова З. С. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2007. – 40 с.

3. Семеріков С.О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: монографія / наук. ред. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг: Мінерал; К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – С. 55 – 56.

4. Жалдак М. Система підготовки вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі / Жалдак М. // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2011. – № 4-5. – С. 76 – 82.

5. Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 №266. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015

6. Про вищу освіту : Закон України від 1 липня 2014 року № 1556 – VII // Відомості Верховної Ради України від 19.09.2014 /№37-38/ ст. 2004. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18

7. Бурячок В. Л. Проблемні питання та актуальні завдання підготовки фахівців з кібернетичної безпеки галузі знань «Інформаційні технології» / Бурячок В. Л., Пархомей І. Р., Степанов М. М., Толубко В. Б. // Вісник «Сучасний захист інформації», 2016. – № 2. – С. 4 – 9.

Касянчук Наталія Володимирівна – студентка групи УБ-18м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: natali109788@gmail.com

Науковий керівник: ***Прищак Микола Дем'янович*** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Nataliia Kasianchuk – student of UB-18m group, faculty of Management and Information Security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: natali109788@gmail.com

Supervisor: ***Pryschak Nicholas Demyanovich*** – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 781.1

О. О. Лукашук

ВПЛИВ МУЗИКИ НА ПСИХІКУ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Стаття знайомить з користю слухання та гри на музичних інструментах, і розглядає деякі довгострокові позитивні наслідки такого розумового тренування.

Ключові слова: музика, вплив, користь, розвиток мозку.

Abstract

This article introduces the benefits of playing musical instruments, and examines some of the long-term positive effects of this mental workout.

Keywords: music, influence, benefits, brain development.

Вступ

Сила впливу музики полягає в тому, що, обминаючи свідомість, вона зачіпає душу людини - підсвідомість і впливає на настрій. Підсвідомість людини будує систему абстрактних зв'язків, які є прихованим "відчуттям" музики. Мета роботи дослідити можливість підвищення резервів людини для подолання життєвих перешкод за допомогою прослуховування музичних творів та грі на музичних інструментах.

Результати дослідження

Легкий доступ у підсвідомість людини музики та її величезний вплив на поведінку особистості, психологи пояснюють подібністю звукових коливань музики та природних біологічних ритмів в організмі людини. Музика – це звукові хвилі, які народжуються різними інструментами, з яких композитор творить емоційні та образні картини.

Науковці стверджують, що біоритми людини "прилаштовуються" до звукових коливань музики, що прослуховується. Звукові хвилі (звук) – це подовжні пружні хвилі, які діють на слуховий апарат людини та викликають слухові відчуття. Людське вухо здатне відчувати пружні коливання, частота яких знаходиться в межах від 16 до 20 000 герц (Гц). Такі коливання називаються акустичними.

Звукові хвилі, які сприймаються звуковими рецепторами людини поділяються на дві групи: ритмічно організовані звукові хвилі, які називаються музикальними відчуттями, та шумові відчуття, тобто звуки, які не мають ритмічної структури в коливаннях звукових хвиль. Як художник за допомогою пензля на полотні, так і музикант викликає уявні картини, емоції та переживання [1].

Музика може зменшувати вплив негативних чинників у стресових ситуаціях, напруженнь і конфліктів, може попереджувати професійне «вигорання», слабкість, утомлюваність, роздратованість, відчуття безперспективності. Якщо музика підібрана відповідним чином, то створюватиме гарний настрій чи атмосферу спокою та безпеки. Під її впливом організм людини починає нормально функціонувати. Результати наукових досліджень підтверджують, що музика спроможна зменшувати м'язову напругу; знижувати рівень гормонів стресу; зміцнювати імунну систему, впливати на серцево-судинну систему, знижувати артеріальний тиск; покращувати соматичний стан людини [2].

Гра на музичному інструменті також стосується практично всіх ділянок мозку одночасно, особливо зорового, слухового і моторного кору. Відтворенні музики зміцнює ці функції мозку, дозволяючи людині застосовувати таку силу до інших видів діяльності. Різниця між прослуховуванням музики і її відтворенням полягає в тому, що остання вимагає дрібної моторики, яка контролюється в обох півкулях мозку. Тут поєднується лінгвістика та математична точність, в якій ліва півкуля більш залучена, з новим і творчим змістом, в якому виділяється праве. З цих причин було виявлено, що відтворення музики збільшує гучність і активність мозолистого тіла мозку, моста між двома півкулями, дозволяючи

повідомленням проходити через мозок швидше і по більш різноманітним маршрутам. Це допомагає музикантам вирішувати різнобічні проблеми більш ефективно і творчо, як в академічному, так і в соціальному середовищі. Спрацьовує ефект музикотерапії. Людина відчуває полегшення власних переживань, стабілізацію психічного стану, емоційну розрядку, підвищення естетичних потреб.

Мінорна музика адекватна емоційному фону депресії при стресі, створює оптимальні умови для «проекції» на неї переживань, що полегшує емоційне напруження. Мінорні тональності викликають «депресивний» ефект, швидкі пульсуючі ритми – негативні емоції, «м'які» ритми – заспокоюють [3].

Оскільки створення музики також включає в себе розробку та розуміння її емоційного змісту та повідомлення, музиканти часто мають вищі рівні виконавчої функції, категорію взаємопов'язаних завдань, що включає планування, розробку стратегії та увагу до деталей і вимагає одночасного аналізу як когнітивних, так і емоційних аспектів.

Ця здатність також впливає на роботу систем пам'яті. Тому музиканти демонструють покращені функції пам'яті, створюють, зберігають і отримують спогади швидше і ефективніше. Дослідження показали, що музиканти використовують свої мізки, щоб дати кожній пам'яті кілька тегів, таких як концептуальний тег, емоційний тег, звуковий тег і контекстний тег, як хороша пошукова система в Інтернеті. Музика стає сучасним впливовим інформаційним каналом [4].

Цікавими є дослідження емоційних станів при прослуховуванні різних музичних творів. Наприклад, Симфонія № 24 «Сі бемоль мажор» В. Моцарта або Вагнера «Траурний марш», а також В. Моцарта Симфонія № 35 «Празька» ре мажор: підвищують потребу в домінуванні; К. Дебюссі «Дівчина з волоссям кольору льону» або К. Дебюссі «Сірени»:послаблює потребу в досягненнях; не здійснює суттєвого впливу на потребу в домінуванні. Л. Бетховен Соната № 8 «До мінор» або Л. Бетховен Соната № 4 для фортепіано і скрипки: підвищують потреби в досягненні та домінуванні; М. Мусоргський «Картинки з виставки», «Прогулянка»: не змінюють потреби в досягненні та домінуванні. Поп-музика: не здійснює впливу на потреби в досягненні та домінуванні [3]. Такі дослідження про психічні переваги сприйняття музики збільшило наше розуміння впливу музики на психіку людини.

Висновки

Таким чином, формування музичного мислення сприяє загальному інтелектуальному розвитку, активізує розумові здібності. Дослідження науковців свідчать про те, що музика, впливає на пристрасті людини, може прискорити або уповільнити пульс. Прослуховування музики, гра на музичних інструментах можуть втамовувати біль, відволікати від проблем, схиляти до сну, надавати естетичне задоволення, нормалізувати дихання та кровообіг, знімати втому та повертати бадьорість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баранова В. О. Значення музики та її вплив на свідомість людини / Баранова В. О. // Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв. – 2016. - № 1. – С. 97 - 102.
2. Косарєва Л. «Випишить» музичний рецепт / Косарєва Л. // Імпульс № 3 (647) – 2006 - С. 14.
3. Литвинчук Л. М. Особливості застосування музичного впливу на особистість / Єдність навчання і наукових досліджень – головний принцип університету // Збірник наукових праць. – К.: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2013. – С. 80.
4. 10 причин, чому варто займатися музикою [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://ukr.media/medicine/373025/

Лукашук Олександр Олегович – студент групи 2КІ-17б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: o.lukashuk3.14@gmail.com

Науковий керівник***: Зінько Олена Василівна*** - кандидат історичних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: zinko-ov@ukr.net

Alex Lukshuk – Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: o.lukashuk3.14@gmail.com

Supervisor: ***Elena Zinko*** - Ph.D., assistant professor of philosophy and humanities sciences Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia, e-mail: zinko-ov@ukr.net

УДК 378

Н. В. Касянчук

Традиційне та інноваційне навчання у вищій школі

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті проаналізовано поняття «інновація» та «педагогічна інновація», визначено основні критерії педагогічної інновації та наведено порівняльну характеристику інноваційного та традиційного навчання.

Ключові слова: інновація, педагогічна інновація, інноваційне навчання, традиційне навчання.

Abstract

In this article, the concepts of «innovation» and «pedagogical innovation» is analyzed, the main criteria of pedagogical innovation are determined and the comparative characteristic of innovative and traditional education is given.

Key words: innovation, pedagogical innovation, innovative learning, traditional education.

Вступ

Сьогодні в системі вищої освіти відбувається ряд перетворень, спрямованих на формування творчої особистості педагога, готового до вдосконалення педагогічної діяльності, проектування та використання нових педагогічних технологій. Основним змістом діяльності закладу вищої освіти поступово стає комплексне вдосконалення професійної майстерності педагогів через опанування інноваційними видами діяльності. Інновації – це нові форми організації діяльності і управління, нові види технологій, які охоплюють різні сфери життєдіяльності людства.

Метою статті є аналіз поняття педагогічна інновація та порівняння інноваційного навчання з традиційним.

Основна частина

Якщо у традиційному навчанні основна увага приділяється запам'ятовуванню і відтворенню інформації, то у нових умовах виникла потреба розвитку творчого (продуктивного) мислення здобувача вищої освіти, формування його комунікативних умінь та практичної підготовки до активної життєдіяльності у постійно мінливому соціальному середовищі. Слід зважати на особливість сучасної системи вищої освіти в Україні, де має місце співіснування традиційних та інноваційних технологій навчання з яскравим нахилом в сторону традиціоналізму, що в повній мірі не забезпечує сучасних вимог до випускників закладів вищої освіти. Отже, нагальною постає потреба широкого упровадження інновацій у навчальний процес.

В зарубіжній педагогіці під інновацією розуміють будь-яке нововведення без розподілу його на відображення процесів створення нового і його впровадження у практичну діяльність.

Інновацію в освіті розглядали сучасні вітчизняні вчені: як «процес створення, поширення й використання нових засобів (нововведень) для розв’язання тих педагогічних проблем, які досі розв’язувалися по-іншому; як «актуальні, значущі й системні новоутворення, які виникають на основі різноманітних ініціатив і нововведень, що стають перспективними для еволюції освіти і позитивно впливають на її розвиток; як «продукти інноваційної освітньої діяльності, які характеризуються процесами створення, розповсюдження та використання нового засобу в галузі педагогіки та наукових досліджень [1].

Педагогічна інновація – це введення нового в цілі, зміст методи і форми навчання і виховання, в організацію шкільної діяльності педагога.

Самі терміни «інноваційне» та «традиційне навчання», а також ідея їх альтернативності були запропоновані групою вчених у доповіді Римському клубу в 1978 році. Ця доповідь привернула увагу світової наукової спільноти до факту неадекватності принципів і методів традиційного навчання вимогам сучасного суспільства до особистості та розвитку її пізнавальних можливостей. Доповідь викликала значний резонанс в освітньому середовищі, що стало поштовхом до розробки і

упровадження в педагогічний процес вищих навчальних закладів інноваційних дидактичних технологій.

Характерною рисою інноваційних педагогічних і, зокрема, дидактичних технологій є особистісно-орієнтована освіта, її основні закономірності мають наступний зміст [2]:

1. Якщо під час проектування традиційного педагогічного процесу вивчення навчальної дисципліни є фрагментом змісту навчання і його діяльнісно-процесуальним забезпеченням, то в особистісно-орієнтованій освіті елементом проектування стає подія в житті особистості, що дає цілісний життєвий досвід, у якому отримані знання є його елементом, частиною.

2. Проектування навчального процесу є предметом сумісної діяльності викладача і здобувача вищої освіти, способом їх життєдіяльності як суб'єктів освіти.

3. Навчальний процес набуває вигляду дослідження, пошуку, навчальної гри, що стають джерелом досвіду.

4. Змінюються функції міжособистісного слідкування між викладачем та здобувачем вищої освіти: педагог стає фасилітатором навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти, одним із джерел інформації.

5. Розвиток «Я» – концепції суб'єктів навчальної діяльності йде через усвідомлення цілісної життєдіяльності, що передбачає імітаційно-рольове відтворення життєвих ролей і ситуацій, конструювання і організацію навчального матеріалу у такий спосіб, щоб здобувач вищої освіти міг самостійно вибрати зміст, форму і вид навчально-пізнавальної діяльності та засоби самоконтролю.

На думку кандидата педагогічний наук І. Опанасенко, педагогічна професія вимагає особливої чутливості до постійно поновлювальних тенденцій суспільного буття, здатності до адекватного сприйняття потреб суспільства і відповідної корекції навчально-виховної діяльності. Особливу значущість має ця здатність за теперішньої постіндустріальної, інформаційної доби, яка потребує багатьох принципово відмінних від попередніх навичок, умінь і відповідного мислення [3].

Нововведення (інновації) не виникають спонтанно, а постають результатом системних наукових пошуків, аналізу, узагальнення педагогічного досвіду. Стрижнем інноваційних процесів в освіті є упровадження досягнень психолого-педагогічної науки в практику, вивчення, узагальнення і поширення передового вітчизняного та іноземного педагогічного досвіду.

Рушійною силою інноваційної діяльності є педагог як творча особистість, оскільки суб'єктивний чинник є вирішальним під час пошуку, розробки, упровадження і поширення нових ідей. Творчий викладач має широкі можливості і необмежене поле для інноваційної діяльності, оскільки на практиці може експериментувати і переконуватися в ефективності методик навчання, коригувати їх, здійснювати докладну структуризацію досліджень навчально-виховного процесу, пропонувати нові технології та методи навчання. Основна умова такої діяльності – інноваційний потенціал педагога.

Інноваційний потенціал педагога – це сукупність соціокультурних і творчих характеристик особистості педагога, яка виявляє готовність вдосконалювати педагогічну діяльність, наявність внутрішніх засобів та методів, здатних забезпечити цю готовність [4].

Наявність інноваційного потенціалу педагога, можна визначити за наступними чинниками:

- творча здатність генерувати нові ідеї;
- високий культурно-естетичний рівень, освіченість, інтелектуальна глибина і різнобічність інтересів;
- відкритість особистості педагога новому і сприйняття різних ідей, думок, поглядів, концепцій, що базується на толерантності особистості, гнучкості та широті мислення.

Процес упровадження педагогічних інновацій та творчий пошук суттєво залежать від морально-психологічного клімату у науково-педагогічному колективі ЗВО, матеріально-технічних, санітарно-гігієнічних та естетичних умов праці.

Процес упровадження інновацій доцільно розподілити на основні етапи, врахувавши теоретичну та практичну підготовку викладачів. На підставі всебічного аналізу необхідно своєчасно коригувати темп та зміст оновлення педагогічного процесу, накреслюючи нові перспективи роботи.

Слід подбати про науково-методичне обґрунтування інновацій, залучення до їх упровадження авторитетних, творчих педагогів, які можуть подолати супротив педагогічної спільноти. У таких випадках необхідним є створення спеціальних груп кваліфікованих, творчих, ініціативних викладачів, які візьмуть на себе відповідальність щодо аналізу та апробації передового досвіду, систематичного відбору ефективних ідей, технологій, концепцій, які можуть бути упровадженими в

педагогічну практику. Такий підхід дає змогу об'єднати зусилля авторів педагогічних нововведень із зорієнтованими на інноваційну діяльність педагогами, створити сприятливе інноваційне середовище.

Інноваційна спрямованість визначається критеріями педагогічних інновацій, до яких відносять [4]:

- новизну, що дає змогу визначити рівень оригінальності досвіду. Розрізняють абсолютний, локально-абсолютний, умовний, та суб'єктивний рівні новизни;
- оптимальність, яка сприяє досягненню високих результатів за найменших витрат часу фізичних і розумових сил учасників педагогічного процесу;
- результативність та ефективність, що означає певну стійкість позитивних результатів у діяльності викладача;
- можливість творчого застосування нових результатів у масовому досвіді, що передбачає придатність апробованого досвіду для масового упровадження в навчальних закладах.

На думку Н. Якси, інноваційну діяльність можна вважати ефективною, якщо нововведення пройшло всі стадії «життєвого циклу», а саме [5]:

1) виникнення – відбувається теоретична розробка нововведення та організовується інформаційно-роз'яснювальна робота;

2) засвоєння – здійснюється апробація нововведення у одному або декількох навчальних закладах та діагностика результатів;

3) насичення – якщо результат інноваційного проекту позитивний, відбувається широке упровадження інновації в масову педагогічну практику;

4) рутинізація – інновація перетворюється у звичайну норму, традицію;

5) криза – нововведення повністю вичерпує свої можливості, а його результати можуть погіршуватися;

6) фініш – інновація завершує своє існування, на її зміну приходять інші нововведення.

Зважаючи на актуальність інноваційних освітніх процесів, розглянемо порівняльну характеристику традиційного та інноваційного навчання, яка наведена в таблиці 1 [2].

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика традиційного та інноваційного навчання

Критерії характеристики	Особливості традиційного навчання	Особливості інноваційного навчання
1	2	3
Місце і роль викладача у навчальному процесі	Суб'єкт, який визначає всі аспекти процесу навчання	Суб'єкт, який ініціює процес навчання і стимулює перетворення здобувачів вищої освіти в активних суб'єктів процесу навчання
Місце і роль здобувачів вищої освіти у навчальному процесі	Сприйняття, засвоєння і відтворення інформації, яку надає викладач	Активне засвоєння і генерування знань, отриманих із різноманітних джерел
Тип інформаційної комунікації	Керована викладачем інформація	Багатоканальна система, яка генерує інформацію між викладачем і здобувачами вищої освіти, а також забезпечує інформаційну взаємодію між ними
Методи управління процесом навчання	Тоталітарне або авторитарне управління	Демократичне управління
Рівень творчості	Творчість притаманна викладачеві, здобувачу вищої освіти пропонується вже готова інформація	Творчість викладача стає все більш різноманітною, а діяльність здобувачів вищої освіти має яскраво виражений творчий характер
Проблемність процесу навчання	У кращому випадку має місце описування проблем чи проблемних ситуацій	Навчання відбувається в основному на прикладах і в умовах проблемних ситуацій, що сприяє формуванню вмінь їх визначення і вирішення
Рівень контролю за процесом навчання	Формальні, не індивідуалізовані форми контролю. Жорсткий контроль	Гнучкі індивідуалізовані форми контролю, навчання здобувачів вищої освіти самоконтролю та рефлексії

Продовження таблиці 1 – Порівняльна характеристика традиційного та інноваційного навчання

1	2	3
Результат навчання	Сукупність знань	Сукупність знань, практичних вмінь і навичок, здатність до їх творчого використання в професійній діяльності

Висновки

Підсумовуючи, можна зробити висновок, що інноваційні технології відрізняються від традиційних перш за все місцем і роллю основних учасників навчального процесу – викладача і здобувачів вищої освіти, їх взаємовідносинами, характером і змістом освітньої діяльності. І якщо в традиційному навчанні яскраво виражена підсистема «суб'єкт – об'єкт», у якій тільки викладач відіграє роль суб'єкта, котрий визначає зміст, методи навчання та стиль взаємовідносин, то в інноваційному навчальному процесі зникає жорсткий розподіл ролей між викладачем і здобувачем вищої освіти. Здобувач вищої освіти у цьому варіанті перетворюється у важливий освітній суб'єкт, активно залучаючись до активного спілкування з викладачем і використанням знань, отриманих у процесі самостійної роботи з різними джерелами інформації. Спрямованість на суб'єкт – суб'єктну, діалогічну взаємодію закономірно приводить до необхідності реалізувати навчально-виховний процес як через традиційні так і через інноваційні форми у їх гармонійному поєднанні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Попова О. В. Розвиток інноваційних процесів у середніх загальноосвітніх навчально-виховних закладах України в ХХ столітті: автореферат доктора пед. наук / Попова О. В. – Харків, 2001. – 38 с.
2. Туркот Т. І. Педагогіка вищої школи: навч. посібник / Туркот Т. І. – К.: Кондор, 2011. – 608 с.
3. Опанасенко Н. І. використання педагогічних технологій у професійній підготовці майбутніх учителів початкової школи / Опанасенко Н. І. // Молодий вчений. – 2015. – № 11(3). – С. 48 – 51.
4. Завалевський Ю. І. Інноваційний потенціал сучасного вчителя / Завалевський Ю. І. // Педагогічний дискурс. – 2014. – №17. – С. 64 – 68.
5. Якса Н. В. Основи педагогічних знань: навч. посібник / Якса Н. В. – К.: Знання, 2007. – 358 с.

Касянчук Наталія Володимирівна – студентка групи УБ-18м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: natali109788@gmail.com

Науковий керівник: ***Прищак Микола Дем'янович*** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Nataliia Kasianchuk – student of UB-18m group, faculty of Management and Information Security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: natali109788@gmail.com

Supervisor: ***Pryschak Nicholas Demyanovich*** – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 005.36

К. Л. Яворська

ПРОЦЕСІЙНІ ТЕОРІЇ МОТИВАЦІЇ В МЕНЕДЖМЕНТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі здійснено дослідження процесійних теорій мотивації, зокрема, проаналізовано суть та зміст найвідоміших процесійних теорій.

Ключові слова: мотивація, процесійні теорії, потреба, теорія мотивації.

Summary

In the paper, the study of the procedural theories of motivation, in particular, analyzed the essence and content of the most famous processional theories.

Key words: motivation, process theory, need, theory of motivation.

Вступ

Персонал є однією з основних конкурентних переваг суб'єктів господарювання. Завданням будь-якої організації, що прагне до зростання і забезпечення ефективності свого бізнесу, є залучення професійних кадрів, а також утримання і мотивація поточного персоналу. Гарна, зважена кадрова політика стає однією із запорук успіху, а мотивація персоналу – потужним інструментом конкурентної боротьби та здобуття прибутку. Необхідно розуміти, що мотивація не є суто властивістю людської натури, це результат якогось певного процесу; система заходів, які спонукають співробітників виконувати поставлені цілі з більшою віддачею; іншими словами, процес стимулювання самого себе та інших на діяльність, що спрямовано на досягнення індивідуальних та спільних цілей організації

Метою статті є дослідження суті та змісту процесійних теорій мотивації.

Основна частина

Процесійні теорії мотивації базуються на ідеї, що поведінка людини визначається не лише її потребами, а й сприйняттям ситуації, очікуванням пов'язаним з нею, оцінкою своїх можливостей та наслідків обраного типу поведінки, внаслідок чого людина приймає рішення про активні дії або бездіяльність. Процесійні теорії прагнуть показати керівникам, як слід поєднувати результати праці індивідуума й винагороди [1].

Відповідно до процесійних теорій поведінка особистості є також функцією сприйняття і очікування, пов'язаних із конкретною ситуацією, і можливих наслідків обраного типу поведінки. Розглянемо основні, найбільш відомі, процесійні теорії мотивації: *теорію очікувань, теорію справедливост Адамса, концепцію партисипативного (спільного) управління, модель Портера–Лоулера.*

Теорія очікувань розглядає залежність поведінки людей від таких обставин: чому людина віддає перевагу, що і скільки вона б хотіла отримати від своїх зусиль, яких зусиль вона згідна докласти заради цього.

Теорія очікувань підкреслює важливість трьох взаємозв'язків: затрати праці – результати; результати – винагорода; валентність (ступінь задоволення винагородою). Приймаючи рішення з приводу того, що робити і які зусилля витрачати, людина має відповісти на питання: наскільки їй це треба робити, що вона отримає внаслідок успішного виконання роботи і, нарешті, наскільки цінною буде винагорода.

З теорії випливає, що очікування у людей індивідуальні. Отже їх треба вивчати не менш досконально, ніж склад потреб.

Цінністю для організації є результати праці підлеглих. Будь-які зусилля працівників тільки тоді чогось варті, коли вони мають продуктивний, результативний характер. За цих умов менеджер має прищепити кожному працівникові стале переконання про те, що від зусиль залежать результати праці, що саме від останніх залежить обсяг винагороди, а також те, що отримані результати матимуть цінність і для самого працівника, і для організації [2].

Теорія справедливості Адамса стверджує, що люди суб'єктивно визначають відношення одержаної винагороди до затрачених зусиль, а потім порівнюють це з винагородою інших людей, які виконують аналогічну роботу. Це порівняння вказує на дисбаланс і несправедливість, оскільки людина вважає, що її колега одержав більшу винагороду за аналогічну роботу, внаслідок цього в людини виникає психологічна напруга.

Працівники, які вважають, що їм не доплачують в порівнянні з іншими, будуть намагатись зменшити інтенсивність праці або підвищити винагороди.

Вирішення проблеми управлінням підприємств може здійснюватись двома шляхами: створенням чіткої, зрозумілої і простої системи оплати праці (посадові оклади або тарифна ставка + винагороди + премія + збереження розмірів сумарного заробітку кожного працівника в таємниці).

Концепція партисипативного (спільного) управління вважає, що участь працівника в діяльності організації, яка виходить за межі його функціональних обов'язків, сприяє підвищенню ефективності організаційно-управлінських рішень, реалізації певних вторинних потреб працівника, коли він отримує задоволення від роботи і працює якісніше і продуктивніше.

Використання ідей партисипативного управління дає менеджерам ключ до побудови системи мотивації працівників організації. Важливо також, що участь найманих працівників в управлінській діяльності не означає посягання на принцип єдиноначальності. Партисипація в жодному разі не применшує ролі, прав і відповідальності керівників. В основі їх відносин з найманими працівниками лежить делегування повноважень, використання дорадчих принципів.

Цілі партисипативного управління полягають у тім, щоб, по-перше, досягти підвищення рівня задоволення працівників своєю діяльністю в організації, а, по-друге, забезпечити ефективніше функціонування виробництва.

Теорія Портера-Лоулера грунтується на поєднанні елементів теорії очікувань та справедливості. В теорії фігурує п'ять змінних: затрачені зусилля, сприйняття, одержаний результат, винагорода, міра задоволення. Згідно з моделлю Портера-Лоулера, досягнуті результати залежать від зусиль працівника, його здібностей і характеру, а також усвідомленості ним своєї ролі в процесі праці. Рівень зусиль працівника визначається цінністю винагороди і мірою впевненості в тому, що ці зусилля будуть гідно винагороджені. Людина задовольняє свої потреби за допомогою винагород за досягнуті результати, констатує теорія Портера-Лоулера і що дуже важливо, результативна праця приносить задоволення працівникові. Дослідження підтверджують точку зору Портера і Лоулера про те, що висока результативність є умовою повного задоволення працівника, а не її наслідком. В цілому ця георія внесла основний вклад у розуміння мотивації та довела, що мотивації не є простим елементом в ланцюгу причиннонаслідкових зв'язків.

Теорія Портера-Лоулера показує, наскільки важливо об'єднати такі поняття, *як зусилля, здібності, результати, винагорода, задоволення та сприйняття* в рамках єдиної взаємозв'язаної теорії мотивації [3].

Висновки

Отже, у процесійних теоріях мотивації аналізується те, як людина розподіляє зусилля для досягнення різних цілей і як обирає конкретний тип поведінки. Тобто поведінка особистості визначається відчуттям ситуації, очікуваннями, пов'язаними з нею, оцінкою своїх можливостей і наслідків обраного типу поведінки.

Процесійні теорії визнають існування потреб, але передбачають, що поведінка людей визначається не лише ними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Прищак М. Д. Психологія управління в організації : навч. посібник / М. Д. Прищак, О. Й. Лесько // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://posibnyky.vntu.edu.ua/ps_v_org/212.html

2. Нирмайер Р. Мотивация / Р. Нирмайер, М. Зайфферт; пер. с нем. – М.: Омега-Л, 2006. – 124 с.

3. Осовська Г. В. Основи менеджменту : навч. посібник / Г. В. Осовська, О. А. Осовський. – К. : «Кондор», 2006. – 664 с.

Яворська Катерина Леонідівна – студентка групи МОзд-18мі, факультет менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail 1moz.14.katerina@.com.

Науковий керівник: Микола Дем'янович Прищак – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Yavorska Katerina Leonidivna – student of the group MOzd-18mi, Faculty of Management, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail 1moz.14.katerina @ .com.

Supervisor: Nikolai D. Pryshak – Candidate of Science, Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 378.091.33

В. Д. Хомяк

КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ПІДХІД ДО ОСВІТИ (НАВЧАННЯ) У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

На основі вивчення наукової літератури уточнено сутність та взаємозв'язки понять «компетентність», «компетенція», «професійна компетентність», «компетентнісний підхід» в контексті сучасної освітньої парадигми. Досліджено роль компетентнісного підходу у підготовці майбутніх фахівців.

Ключові слова: компетенція, компетентність, компетентнісний підхід, професійна компетентність, професійна діяльність, майбутні фахівці.

Abstract

On the basis of the study of scientific literature, the essence and interconnections of the concepts of «competence», «competence», «professional competence», «competence approach» in the context of the modern educational paradigm are specified. The role of competence approach in the training of future specialists is researched.

Key words: competence, competency, competence approach, professional competency, professional activity, future specialists.

Вступ

Ринок праці дедалі більше потребує висококваліфікованих фахівців, які прагнуть до вдосконалення свого професійного досвіду, здатних налагоджувати взаємовигідні стосунки та співпрацю з вітчизняними та зарубіжними фахівцями, подолання комунікативних бар'єрів. Модель сучасного фахівця вказує на необхідність пошуку нових підходів до його професійної підготовки для забезпечення конкурентноспроможності на ринк праці та ефективного виконання своїх професійних функцій. Свідченням необхідності застосування компетентнісного підходу у підготовці майбутніх фахівців, формування професійної компетентності, ключових компетенцій та компетентностей є завдання визначені у Законах України «Про освіту» (2014 р.), «Про вищу освіту» (2014 р.), Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року (2013 р.).

Метою статті є уточнення сутності та взаємозв'язків понять «компетентнісний підхід», «компетентність», «компетенція», «професійна компетентність» в контексті сучасної освітньої парадигми та визначення ролі компетентнісного підходу у підготовці майбутніх фахівців.

Основна частина

Дослідження ролі компетентнісного підходу в підготовці майбутніх фахівців вимагає попереднього уточнення сутності та взаємозв'язків понять «компетентність», «компетенція», «професійна компетентність» в контексті сучасної освітньої парадигми.

Компетентність у перекладі з латинської *competentia* означає коло питань, у яких людина добре обізнана, має знання та досвід. Компетентність – динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти.

Компетенція – це сукупність взаємопов'язаних якостей особистості (знань, умінь, навичок, способів діяльності), що є заданими до відповідного кола предметів і процесів та необхідними для якісної продуктивної дії стосовно них.

Як зазначено в Програмі «DeSeCo» (Definition and Selection of Competencies), компетентність − це здатність успішно задовольняти індивідуальні та соціальні потреби, діяти й виконувати поставлені завдання. Кожна компетентність заснована на поєднанні взаємовідповідних знань, умінь і практичних

навичок, ставлень та цінностей, поведінкових компонентів, усього того, що особистість може мобілізувати для активної дії [1].

Наведені тлумачення пояснюють відмінність між поняттями «компетенція» і «компетентність», визначаючи компетенцію як еталон ефективної діяльності у певній предметній галузі, а компетентність – як рівень опанування працівником компетенцій. На основі аналізу літературних джерел ми дійшли висновку, що компетентність – це не просто володіння знаннями (у таких випадках ми говоримо про ерудицію), але швидше потенційна готовність вирішувати завдання зі знанням справи.

Вирішення проблеми формування професійної компетентності майбутніх фахівців значною мірою залежить від розуміння сутності професійної компетентності. Проблема професійної компетентності фахівців сьогодні надзвичайно актуальна і знайшла теоретичне обґрунтування в психолого-педагогічних працях сучасних дослідників. У них розглядаються закономірності формування професіоналізму, психології особистості, професійно значущих якостей.

Термін «професійна компетентність» складається з двох категорій – «професія» і «компетентність». Професія – вид трудової діяльності людини, яка володіє комплексом теоретичних знань і практичних навичок, отриманих в результаті спеціальної підготовки і досвіду роботи. Л. Мітіна під професійною компетентністю розуміє гармонійне співвідношення елементів дієвої і комунікативної (культура спілкування, навички соціальної поведінки) підструктур. На її погляд, професійна компетентність включає знання, уміння, навички, а також способи і прийоми реалізації їх в діяльності, спілкуванні, розвитку (саморозвитку) особистості. О. Губарєва у своєму дисертаційному дослідженні визначає професійну компетентність як сукупність загальнопрофесійних знань та вмінь з організації та планування робочих процесів, читання та складання документів, способів рішення проблем, використання нових інформаційних технологій [2]. Професійна компетентність визначається С. Молчановим як обсяг компетенцій, коло повноважень у сфері професійної діяльності. У більш вузькому розумінні професійна компетентність трактується ним як коло питань, у яких суб'єкт володіє знаннями, досвідом, сукупність яких відображає соціально-професійний статус і професійну кваліфікацію, а також деякі особистісні, індивідуальні особливості, що забезпечують можливість реалізації певної професійної діяльності. Отже, автор розглядає компетентність як системне поняття, а компетенцію – як її складову [3].

Ж. Дасюк пропонує таку дефініцію цього поняття: «Професійна компетентність – особистісні можливості спеціаліста, які дають йому змогу діяти конструктивно в рамках певної професійної компетенції» [4]. Г. Чередніченко до цих особистісних можливостей відносить загальні та спеціальні здібності людини до виконання певної професійної діяльності; знання, навички, вміння, а також накопичений професійний та життєвий досвід; готовність до професійної діяльності [5].

Отже, узагальнюючи вище приведені визначення, можемо визначити професійну компетентність як інтегральну характеристику особистості, що визначає здатність вирішувати професійні проблеми і типові професійні завдання, що виникають у реальних ситуаціях професійної діяльності, з використанням знань, професійного та життєвого досвіду, цінностей і нахилів.

Рівень освіченості, особливо за сучасних умов, не визначається обсягом знань, їх енциклопедичністю. З позицій компетентнісного підходу рівень освіченості визначається здатністю розв'язувати проблеми різної складності на основі наявних знань. Компетентнісний підхід не заперечує значення знань, але він акцентує увагу на здатності використовувати здобуті знання. Тому компетентнісний підхід є основоположним у підготовці майбутніх фахівців

Компетентнісний підхід передбачає не лише трансляцію знань, умінь і навичок від викладача до студента, а формування у майбутніх фахівців професійної компетентності. Реалізація такого підходу передбачає використання відповідних освітніх технологій у навчанні, рефлексію студентів, самостійність застосування у практичній діяльності професійних умінь і навичок.

Компетентнісний підхід переміщує акценти з процесу накопичення нормативно визначених знань, умінь і навичок майбутніх фахівців у площину формування і розвитку здатності практично діяти і творчо застосовувати набуті знання і досвід у різних ситуаціях. Це вимагає від викладача змістити акценти у своїй навчально-виховній діяльності з інформаційної до організаційно-управлінської площини. У першому випадку він відігравав роль «ретранслятора знань», а в другому – організатора освітньої діяльності. Змінюється і модель поведінки студента – від пасивного засвоєння знань до дослідницької активної, самостійної та самоосвітньої діяльності. Процес навчання наповнюється розвивальною функцією, що стає інтегрованою характеристикою. Така характеристика має

сформуватись у процесі навчання і включає знання, вміння, навички, ставлення, досвід діяльності й поведінкові моделі особистості.

Компетентнісний підхід до освіти, зауважує М. Нагач, стає останнім часом все більш поширеним і претендує на роль концептуальної основи освітньої політики, здійснюваної як державами, так і впливовими міжнародними організаціями, підсилює практичну орієнтацію освіти, підкреслює значення досвіду, вмінь та навичок, що спираються на наукові знання. Визначальним фактором у реалізації компетентнісного підходу є зорієнтованість на розвиток системного комплексу умінь, смислових орієнтацій, адаптаційних можливостей, досвіду і способів трансформаційної діяльності з отриманням конкретного продукту [6].

Поняття «компетентнісний підхід» В. Химинець ототожнює зі спрямованістю освітнього процесу на формування та розвиток ключових (базових, основних) і предметних компетентностей особистості. Компетентнісний підхід скеровує освіту на формування цілого набору компетентностей (знань, умінь, навичок, ставлень тощо), якими мають оволодіти майбутні фахівці. При цьому науковець наголошує на тому, що традиційна система освіти акцентувала основні зусилля на набутті знань, умінь і навичок, що догматично абсолютизувало знання і сформувало знаннєвий підхід до навчання. Основна увага при цьому фокусувалася на самих знаннях, а те, для чого вони потрібні, залишалося поза увагою [7].

Висновки

В результаті аналізу наукових публікацій визначено, що забезпечення високоякісної підготовки фахівців ґрунтується на практико-орієнтованій направленості освітнього процесу ⁻ компетентнісному підході, який є втіленням інноваційного процесу в освіту і виступає як механізм приведення змісту освіти у відповідність вимогам мінливої соціально-економічної реальності. Перспективу подальших наукових розвідок вбачаємо у з'ясуванні тих життєвих і професійних компетентностей, які необхідні майбутнім професіоналам для належного здійснення професійної діяльності, а також визначенню шляхів їх формування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики: колективна монографія / [Н. М. Бібік, Л. С. Ващенко, О. І. Локшина [та ін.]; за заг. ред. О. В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.
2. Губарєва О. С. Психологічні особливості формування професійної компетентності працівників ОВС: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.06 / Ольга Семенівна Губарєва. − Х., 2005. − 216 с.
3. Молчанов С. Г. Профессиональная компетентность и система повышения квалификации педагогических и управленческих работников / С. Г. Молчанов // Вестник Челябинского университета: научный журнал. ⍰ Серия 5. Педагогика. Психология. – Челябинск: ЧелГУ, 2011. – № 1. – С. 84 – 99.
4. Дасюк Ж. М. Психологічний аналіз проблеми комунікативної компетентності у вітчизняній та зарубіжній науковій думці / Ж. М. Дасюк // Проблеми загальної та педагогічної психології / за ред. С. Д. Максименка. – К.: Міленіум, 2007. – Т. IX. – Ч. 4. – С. 137 – 142.
5. Навчання професійного іншомовного спілкування студентів: монографія / [Г. А. Чередніченко, Л. В. Вікторова, Л. Ю. Шапран, Л. І. Куниця]. – К.: Інкос-Видавництво, 2013. – 464 с.
6. Нагач М. В. Підготовка майбутніх учителів у школ професійного розвитку в США: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / М. В. Нагач; Університет менеджменту освіти Академії педагогічних наук України. – К., 2008. – 21 с.
7. Химинець В. В. Інноваційна освітня діяльність / Химинець В. В. – Тернопіль: Мандрівець, 2009. – 360 с.

Хомяк Вікторія Дмитрівна – студентка групи КІН-18м, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: Прищак Микола Дем'янович – кан. пед. наук, доцент кафедри філософії гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Khomyak Victoria – student of group KIN-18 м, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Pryshchak Mykola D***. – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

УДК 378

А. В. Гороховська

СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ВИЩОЇ ОСВІТИ В РОЗВИНЕНИХ КРАЇНАХ СВІТУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено реформи, спрямовані на оновлення системи вищої освіти та організації навчання у ЗВО в розвинених країнах світу. Висвітлено ключові орієнтири та параметри, що визначають сучасні процеси модернізації Європейського простору вищої освіти.

Ключові слова: освіта, вища освіта, закон «Про вищу освіту».

Abstract

The reforms aimed at updating the system of higher education and organizing studying in universities in developed countries of the world were researched. The key guidelines and parameters that determine modern processes of modernization of the European Higher Education Area are highlighted.

Keywords: education, higher school, law "On Higher Education".

Вступ

Вища освіта займає провідне місце серед факторів економічного розвитку суспільства.

Щодо України, то тут вища освіта потребує вдосконалення у напрямку реорганізації сфери управління нею, соціально-економічних перетворень та інтеграції у систему міжнародної освіти. Процес реформування освіти вимагає чіткої і комплексної науково-технологічної політики щодо її підтримки та стимулювання розвитку пріоритетних напрямків на базі використання як прямих, так і непрямих методів.

Прогресивний поступ будь-якої держави залежить саме від професіоналізму фахівців, завдання підготовки яких покладається на вищу школу. Тому система вищої освіти кожної держави, яка прагне до поступального розвитку, повинна відповідати деяким загальним для всього світу вимогам, щоб відповідати тим умовам, які на освіту покладає і нова система економіки, і нова система міжнародного устрою, і потреби самої держави.

Метою статті є аналіз системи вищої освіти провідних країн світу.

Основна частина

Сучасний стан розвитку вищої школи засвідчує, що в усіх високорозвинених країнах уряди та громадськість, незважаючи на певні економічні кризи та соціальні трансформації, приділяють достатньо велику увагу освітнім процесам та вищій школі, сприяють створенню умов для рівного доступу до освіти своїх та іноземних громадян [1].

Проаналізуємо системи та особливості вищої освіти провідних країн світу.

Сьогодні Японія вийшла на провідні позиції у сфері освіти у світі. Система вищої освіти включає в себе такі основні чотири види освітніх установ як: університети повного циклу (4 роки); університети прискореного циклу (2 роки); професійні коледжі; технічні інститути. До 25 років більше 40 % японських юнаків і дівчат отримують вищу освіту. У недалекому майбутньому в цій країні планують запровадити обов'язкову вищу освіту, як того вимагає невпинний розвиток надсучасних технологій. Японські університети приймають все більше число студентів в основному з країн, що розвиваються і поступово розташовують деякі об'єкти, такі, як житло і розривають систему допомоги для іноземних студентів [2].

Систему вищої освіти США характеризує великий ступінь децентралізації. По суті, кожен штат має власну систему вищої освіти, що відрізняється своїми особливостями. Особливістю американської вищої освіти є академічна мобільність студентів та викладачів. Якщо в минулі десятиліття у США переважала «вертикальна» мобільність студентів, найчастіше, з 2-річних коледжів в 4-річні, то зараз отримала розвиток «горизонтальна» мобільність, тобто рух студентів з

одного коледжу або університету в інший на тому ж освітньому рівні. Багато студентів одночасно вчаться у двох і більше навчальних закладах [3].

У сучасній Франції вищу освіту можна здобути в університетах або у так званих Вищих школах. Університетське навчання у Франції традиційно поділяється на цикли. Перший цикл є дворічним. Залежно від профілю вищого навчального закладу він закінчується кваліфікаційним дипломом. Другий цикл закінчується отриманням ступеня ліценціата. Третій університетський цикл триває 2 роки після ліценціату і коронується здобуттям ступеня майстер. для тих, хто вирішив обрати професійний шлях.

Слід відзначити, що Франція була однією з найперших європейських країн, яка розпочала втілення ідей Болонського процесу в систему вищої освіти. Зміни зумовлені принципами Болонського процесу, супроводжувалися прийняттям законодавчих актів, серед яких найбільш відомим є декрет про адаптацію французької освітньої системи до європейської галузі вищої освіти. Реформи, що отримали назву LMD проходять без змін у законодавстві, що є безперечним плюсом. Урядом була задекларована автономія вузів і всі зміни та перетворення проходять у Франції дещо по-різному, хоча й централізовано [4].

Щодо такої країни, як Німеччина, то там система вищої освіти включає в себе різні типи вищих навчальних закладів, які здатні задовольнити потреби кожного студента. Освітнє поле в Німеччині представлено не лише державними, а також і недержавними університетами, до яких відносяться клерикальні й приватні вузи. Важливо відзначити, що в сучасних умовах приватні вузи Німеччини наділяються все більшою самостійністю і розширюють свої компетенції, що багато в чому обумовлено прагненням органів влади до максимально можливої децентралізації управління, що є одним із завдань модернізації вищої освіти в Німеччині.

Системі вищої освіти в Німеччині властиві й деякі недоліки. До них відносять значне завантаження державних вузів та досить тривалий університетський цикл навчання. Навчання в університетах триває в середньому 7 років і закінчується захистом диплому, складанням іспитів на звання магістра або здачею державного екзамену. Після цього можливе продовження навчання, аж до захисту докторської дисертації (здобуття вищого ступеня) [5].

Вища освіта, отримана в Австралії, є однією з найкращих у світі сьогодні, вона надає змістовний базис для подальшої самореалізації особистості та працевлаштування в країнах світу. В Австралії функціонує цілий ряд вищих навчальних закладів, які розділені на університети **і** технічні коледжі.

Ступінь бакалавра вимагає навчання протягом мінімум 3-4 років, а магістра – плюс ще 1-2 роки. У деяких університетах тривалість навчання може відрізнятися, також багато що залежить від програми. Особливістю всіх університетів Австралії є граничний інтерес до дослідницької діяльності і розвитку практичних навичок у студентів. У цьому і криється секрет популярності цих університетів серед абітурієнтів з усього світу [6].

У цілому, як характерні риси розвитку освіти у провідних країнах, сьогодні слід виділити демократизацію та диференціацію навчального процесу, його гуманізацію, зорієнтованість на суб’єкт навчання, впровадження інтегрованих навчальних курсів у ВНЗ, безперервність в освіті, які мають стати основним орієнтиром трансформацій в освіті України.

Висновки

Проаналізувавши сучасні тенденції розвитку освітніх систем розвинених країн, можна зробити висновок, що кожна з цих країн має певні сформовані традиції в галузі освіти, які пов'язані з особливостями їх соціально-економічного розвитку, історичними та національними умовами.

Система української вищої освіти потребує якісної перебудови і адаптації до загальноєвропейських стандартів, що неможливе без відповідного сприяння з боку держави. Одним з напрямів реформування вищої освіти є інтеграція у світовий освітній і науковий простір. Це має забезпечити реальне входження національної системи вищої освіти в світовий освітній і науковий простір шляхом її інтернаціоналізації, досягнення належного рівня відкритості та прозорості та інституціонального вдосконалення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Горпинченко М. В. Роль вищої освіти в інформаційному суспільстві / Горпинченко М. В. // Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. – 2012. – № 22 – С. 178 – 184.

2. Гребеник І. А. Система освіти Японії в історичному й сучасному контексті розвитку спираючись на концепцію «гуманності» у вихованні. / Гребеник І. А. // Науковий вісник Донбасу. Електронне наукове фахове видання. – 2011. – № 2 – С. 14.

3. Стойка О. Я. Вища освіта США та України / Стойка О. Я. // Науковий вісник Ужгородського університету. – 2017. – Випуск 1 (40) – С. 280.

4. Смужаниця Д.І. Система вищої освіти Франції: історичний досвід та сучасний стан / Смужаниця Д. І. // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота. – 2013. – Вип. 29. – С. 211 – 213.

5. Козак Т. Б. Модель системи освіти Німеччини як вагомий чинник здійснення професійної підготовки / Козак Т. Б. // Збірник наукових праць Львівського національного університету ім. Івана Франка. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. – 2017. – С. 229 – 233.

6. Савченко О. П. Розвиток вищої освіти у зарубіжних країнах / Савченко О. П. // Наукова скарбниця освіти Донеччини. – 2012. – С. 110 – 112.

Гороховська Аліна Володимирівна – студентка групи ТЗД-18м, інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, кафедра екології та екологічної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник***: Прищак Микола Дем'янович*** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Alina V. Gorokhovskaya – student of TZD-18m group, Institute of Environmental Safety and Environmental Monitoring, Department of Ecology and Environmental Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Pryschak Nicholas Demyanovich*** – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 159.9

Є . К. Завальнюк
О. О. Уманець

ІНТРОВЕРТИ ТА ЕКСТРАВЕРТИ СЕРЕД ВИДАТНИХ ДІЯЧІВ ІТ

Анотація
Досліджено та проаналізовано належність видатних діячів ІТ до інтроверсії й екстраверсії.
Ключові слова: інтроверсія, екстраверсія, інтроверт, екстраверт, амбіверт, видатні діячі ІТ.

Abstract
Investigated and analyzed the afflication of prominent IT people to the introversion and extraversion.
Keywords: introversion, extraversion, introvert, extravert, ambivert, prominent IT people.

Вступ

Сучасні дослідження з психології дозволяють краще зрозуміти, які люди й у якій галузі можуть з більшою ймовірністю досягти успіху. Наприклад, дані про приналежність до інтроверсії та екстраверсії допомагають визначити, який тип людей більш успішний у певній сфері. Це може підвищити продуктивність діяльності фірм та підприємств.

Метою статті є дослідити, наскільки інтроверсія та екстраверсія визначають успішність діячів ІТ та який тип більш поширений в даній галузі.

Основна частина

Шкала «інтроверсія-екстраверсія» є характеристикою особистості, введеною Карлом Юнгом у 1920 році. Інтровертом є особистість, що орієнтована на внутрішній світ. Екстраверт орієнтований на зовнішній світ [1]. Амбіверт має середні показники за шкалою [2].

Приналежність діячів ІТ до інтроверсії чи екстраверсії визначено на основі даних сайту mbtidatabase.com, що спеціалізується на визначенні типів Маєрс-Бріггс (інтроверсія-екстраверсія є першим критерієм даного дослідження [3]).

Ада Лавлейс (1815 – 1852), що вважається першим програмістом, була екстравертом (як вважають 78% користувачів сайту) [4].

Алан Тюрінг (1912 – 1954), батько сучасної інформатики, був інтровертом (вважають 98%).

Стів Возняк (1950), співзасновник Apple, є екстравертом (вважають 86%).

Пол Аллен (1953-2018), співзасновник Microsoft, був інтровертом (вважають 100%).

Стів Джобс (1955 – 2011), співзасновник Apple, був інтровертом (вважають 58%).

Білл Гейтс (1955), співзасновник Microsoft, є інтровертом (вважають 62%).

Гвідо ван Россум (1956), творець мови Python, є інтровертом (вважають 100%) [5].

Тім Кук (1960), генеральний директор Apple Inc. є інтровертом (вважають 78%).

Джеффрі Безос (1964), засновник Amazon.com, є інтровертом (вважають 81%).

Джиммі Вейлз (1966), засновник Вікіпедії, є інтровертом (вважають 71%) [6].

Лінус Торвальдс (1969), розробник ядра Лінукс, є інтровертом (вважають 100%).

Ілон Маск (1971), засновник PayPal, є інтровертом (вважають 99%).

Сундар Пічаї (1972), головний виконавчий директор Google Inc. є амбівертом (50% на 50%) [7].

Ларрі Пейдж (1973), співзасновник Google, є інтровертом (вважають 92%).

Сергій Брін (1973), співзасновник Google, є інтровертом (вважають 92%) [8].

Марк Цукерберг (1984), засновник Facebook, є інтровертом (вважають 79%).

Павло Дуров (1984), творець «ВКонтакті» та Telegram є екстравертом (вважають 67%).

Серед сімнадцяти досліджених діячів ІТ тринадцять інтровертів, троє екстравертів та один амбіверт [9]. Середній відсоток визначення користувачами діяча як інтроверта – 72,3. Для екстраверта відсоток становить 27,7%.

University of Surrey's Industrial Doctorate Centre провів дослідження серед 20 000 діячів. Було ви-

значено, що інтроверти переважають екстравертів в галузі ІТ [10].

19,4% відносились до типу Маєрса-Бріггса ISTJ (Introvert, Sensing, Thinking, Judging). Причина найбільшої поширеності даного типу в ІТ у ретельності, надійності , серйозності.

13,6% відносились до ESTJ (Extrovert, Sensing, Thinking, Judging). Даний тип схожий на попередній, однак його представники-екстраверти приймають швидкі рішення, керують проектом найефективнішим способом. Серед даного типу багато менеджерів. Однак серед ISTJ менеджерів ще більше.

Діяч ІТ більше працює з комп'ютером чи математичним апаратом, ніж з іншими людьми. Це легше для інтроверта, адже він менш залежний від соціуму. Так як інтроверт спрямований на внутрішнє, він більше зосереджений на ідеях. При виникненні навіть найменших труднощів в будь-якій сфері екстравертам простіше переробити навколишнє середовище так, щоб знову відновити гармонію. Інтроверти ж, навпаки, змінюють саму цю сферу, змінюють своє ставлення, вдосконалюють свій характер і свої навички, що безсумнівно допомагає їм швидше і якісніше вивчати новий матеріал, а це само собою є одною з причин успіху в ІТ. Безумовно, обидва варіанти можуть бути ефективні і мають право бути, однак коли навколишнє середовище не піддається зміні, екстравертам доводиться приміряти на себе шкуру інтроверта, а це для перших не завжди просто. Крім того, вчені говорять, що у інтровертів в сучасному світі зазвичай нижча самооцінка. Але існувати в світі потрібно однаково всім. Тому переконання в своїй недосконалості надихає інтровертів на більш активний особистісний та професійний ріст, це і підтверджують досліди про співвідношення екстравертів та інтровертів в ІТ. Ну, і нарешті - зосередженість на внутрішньому світі більше, ніж на зовнішньому, не залишає інтровертам іншої можливості: розвиваючи себе, вони змінюють своє життя. Тоді як екстраверт є великим марнотратом енергії. Коли він стає надто активним, дуже важко сконцентруватись на науково-технічній діяльності [11]. Концентрація є дуже важливою в ІТ. Наприклад, програміст, що не може сконцентруватися, не буде здатний вирішити складне завдання за адекватний проміжок часу. Інтроверти більш наполегливі, більш успішні у подоланні справді вартих проблем.

Найважливіша характерна риса інтровертів полягає в джерелі енергії: інтроверти черпають енергію зі свого внутрішнього світу ідей, емоцій і вражень, тому частіше є більш креативними, аніж екстраверти, що дозволяє частіше вигадувати щось нове і впроваджувати це в життя. Вони консервують енергію. Зовнішній світ швидко викликає у них неприємні відчуття. У будь-якому випадку їм необхідно обмежувати соціальні контакти, щоб не опинитися повністю спустошеними. Тим не менше інтровертові потрібно доповнити час, проведений на самоті, часом, коли вони виходять у зовнішній світ, інакше вони можуть втратити відчуття перспективи і взаємозв'язок з іншими людьми. Інтроверти, здатні врівноважувати свої енергетичні потреби, володіють стійкістю і завзятістю, можуть дивитися на речі незалежно, глибоко зосереджуватися і творчо працювати, саме такі якості є невід'ємними для ІТ спеціаліста.

Інтроверти подібні до електричної батареї з підзарядкою. Їм необхідно періодично зупинятися, переставати витрачати енергію і відпочивати, щоб зарядитися знову. Саме можливість зарядитися і забезпечує інтроверту менш збуджуючу обстановку. Типовий інтроверт спокійний, віддалений від усіх, крім близьких людей, планує свої дії завчасно, любить порядок у всьому і тримає свої почуття під суворим контролем. Якщо екстраверту для комфорту необхідна присутність інших людей, то інтроверту комфортно працювати і на самоті [12].

Б. Гейтса якось запитали, як йому, інтроверту, вдалося стати першопрохідцем в світі екстравертів. Він відповів [13]: «Я думаю, що інтроверти теж непогано справляються. Якщо ви розумні, ви можете навчитися отримувати задоволення від того, що ви інтроверт. Наприклад, ви можете усамітнитися на пару днів, щоб обдумати складну проблему, перечитати все, що є по цій темі, вийти, якщо треба, за межі цієї проблеми. А ось якщо вам в голову прийшла ідея, вам доведеться навчитися тому, що роблять екстраверти: наймати людей, запалювати їх, будувати цілі компанії навколо цієї ідеї. Або ви можете найняти екстраверта для таких завдань. Потім вам доведеться навчитися отримувати найкраще з обох світів, тому що тільки так ви можете створити компанію, яка виграє від глибоких роздумів, створення команд і вміння вийти в світ і продати ідею».

Саме через усі перераховані вище особливості інтроверти частіше досягають успіху в ІТ.

Висновки

Було досліджено, що інтроверти більш успішні в ІТ, в основному через їх наполегливість, креативність, жагу до самовдосконалення, сконцентрованість на ідеях, відсутність марнотратності енергії. Але екстраверти при цьому не стають менш важливими. Тільки завдяки взаємодії екстравертів та

інтровертів ІТ сфера зможе розвиватися, адже завдяки їх спільним зусиллям, недоліки одних будуть перекриватись перевагами інших.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Интроверсия - экстраверсия [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://psychology.academic.ru/841/интроверсия_-_экстраверсия.
2. Амбіверт [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Амбіверт.
3. Індикатор типів Маєрс-Бріггс [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Індикатор_типів_Маєрс-Бріггс.
4. Ада Лавлейс [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Ада_Лавлейс.
5. Гвідо ван Россум [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Гвідо_ван_Россум.
6. Джиммі Вейлз [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Джиммі_Вейлз.
7. Сундар Пічаї [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Сундар_Пічаї.
8. Сергій Брін [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Сергій_Брін.
9. The MBTI Database [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.mbtidatabase.com/subcategory/57/technology-noteworthy-mbti-personality-type.
10. CIO: Интроверты против экстравертов [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://ko.com.ua/cio_introverty_protiv_jekstravertov_107740.
11. Лэйни М. О. Преимущества интровертов / Марти Ольсен Лэйни. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 304 с.
12. Преимущества интровертов [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.passion.ru/psy/lichnostnyy-rost/preimushchestva-introvertov-61787.htm.
13. Как Биллу Гейтсу, Ларри Пейджу и Марку Цукербергу удалось преуспеть, будучи интровертами [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://rb.ru/story/introvert-rules/.

Завальнюк Євген Костянтинович **–** студент групи 1ПІ-17б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: zheniazavalnyk@ukr.net.

Уманець Олексій Олексійович **–** студент групи 1ПІ-17б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: ***Прищак Микола Дем'янович*** **–** кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач секції гуманітарних наук кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Zavalniuk Yevhen K. **–** Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, e-mail: zheniazavalnyk@ukr.net.

Umanets Oleksii O. **–** Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University.

Supervisor: ***Pryshchak Mykola D.*** **–** Candidate of Pedagogic Sciences, Docent, Head of the Department of Humanities at the Department of Philosophy and the Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 378

С. П. Мурза

ТЕХНОЛОГІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті розглянуто поняття дистанційного навчання, досліджено актуальність дистанційного навчання. Визначено особливості дистанційного навчання у порівнянні з традиційною формою навчання. Проаналізовано технологію дистанційного навчання..

Ключові слова: дистанційне навчання, інформаційні технології, мережа Інтернет..

Abstract

In the article the concept of distance learning is considered, the relevance of distance learning is explored. The features of distance learning in comparison with the traditional form of training are determined. The technology of distance learning is analyzed ..

Keywords: distance education, information technologies, Internet network .

Вступ

Зміни в політичній, економічній і соціальній сферах суспільного життя, швидкий розвиток нових інформаційних технологій вимагають використання нових підходів до розбудови всієї національної системи освіти. В системі вищої освіти, на перший план висувається завдання удосконалення системи вищої педагогічної освіти, сучасних технологій навчання та виховання. Перед вищою школою поставлене завдання переходу до системи підготовки, яка відповідно до здібностей особистості має задовольняти її потреби у здобутті відповідного рівня освіти.

З розвитком нових інформаційних та технічних засобів доставки навчального матеріалу в вищих навчальних закладах склалися передумови появи і розвитку нового напряму в освіті – дистанційного навчання, яке ґрунтується на комп'ютерних і телекомунікаційних технологіях.

Метою статті є дослідження технології дистанційного навчання.

Основна частина

Використання дистанційних технологій у навчальному процесі вищих навчальних закладів потребує змін у методиці викладання дисциплін. Для студентів викладач перестає бути єдиним джерелом отримання знань. Виникає необхідність у зміні методики проведення аудиторних занять та удосконалення контролю за самостійною роботою студента.

Узагальнюючи вітчизняні педагогічні роботи, в яких розкриваються питання теорії і практики дистанційного навчання, можна виділити декілька напрямів здійснених наукових досліджень, а саме: наукове забезпечення дистанційної професійної освіти, проблеми і напрями досліджень в цій області (В. Ю. Биков, Н. І. Міхальченко, Л.А. Лещенко і ін.); організаційно-педагогічні основи дистанційної освіти за межею і в Україні, підходи до реалізації (В. В. Олійник, В. М. Кухаренко, П. М. Таланчук , В. В. Шейко , А. Н. Бітченко, С. А. Мясников і ін.). Проблемні аспекти дистанційної форми освіти та можливості її використання в Україні досліджували В. М. Толочко Ю. П. Медведєва, М. В. Зарічкова, Я. І. Панкратова [1].

Сьогодні у світі швидкими темпами збільшуються кількість користувачів персональних комп'ютерів та програмного забезпечення, це створює сприятливі умови для розвитку дистанційного навчання та застосування технологій дистанційного навчання. Також стрімко зростає кількість студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за цією технологією [2].

Дистанційне навчання – це систематизоване та цілеспрямоване навчання, яке здійснюється на певній відстані від викладача [1].

Виділяють такі особливості дистанційної форми навчання порівняно з традиційною, як [3]:

1) Гнучкість. Студенти не відвідують регулярних лекційних занять та семінарів, а навчаються у зручний для себе час та в зручному темпі.

2) Модульний виклад навчального матеріалу. Основою програми дистанційного навчання є модульний принцип. Кожна окрема дисципліна або низка дисциплін, які мають освоїти студенти, створюють цілісне уявлення про відповідну предметну сферу. Це дає змогу студентам з переліку незалежних навчальних курсів формувати навчальний план, який відповідає індивідуальним або груповим потребам.

3) Паралельність. Дистанційне навчання можна поєднувати із основною професійною діяльністю.

4) Віддаленість. Відстань від місця перебування студента, до навчального закладу не є перешкодою для ефективного освітнього процесу (за умови наявності якісного зв'язку).

5) Асинхронність. У процесі навчання викладач і студент можуть реалізовувати технологію навчання незалежно в часі, тобто за зручним для кожного розкладом та в зручному темпі.

6) Масовість. Кількість студентів дистанційної форми навчання не обмеженим. Студенти мають відкритий доступ до багатьох джерел навчальної інформації (електронні бібліотеки, бази даних), а також мають можливість спілкуватися один з одним та безпосередньо з викладачем через засоби зв'язку.

7) Рентабельність. Йдеться про ефективність дистанційного навчання. Середня оцінка зарубіжних і українських освітніх систем дистанційного навчання засвідчує, що вартість їх приблизно на 50% дешевша, в основному завдяки ефективнішому використанню наявних навчальних площ і технічних засобів інформаційних технологій, а також більш сконцентрованому змісту навчальних матеріалів та орієнтованості технологій дистанційного навчання на значну кількість студентів

8) Статус науково-педагогічного працівника. Мова йде про нову роль викладача, коли він виконує такі функції, як координація пізнавального процесу, корекція курсу, який вивчають, консультування, керівництво навчальними проектами і т. д. Взаємодія з тими, хто навчається, може здійснюватися і за допомогою електронної пошти, і під час безпосереднього контакту.

9) Статус студента. Щоб пройти дистанційне навчання, від студента вимагають особливої мотивованості, самоорганізації, працелюбності і необхідного початкового рівня освіти.

10) Нові інформаційні технології. У ДН використовують переважно нові інформаційні технології (комп'ютери, аудіо, відеотехніка, системи телекомунікації та ін.).

Під технологією дистанційного навчання розуміють сукупність знань про способи й засоби процесу навчання, яке здійснюється на основі інформаційно-комунікативних технологій, при якому можна спостерігати якісну зміну об'єкта.

Технологія дистанційного навчання складається з педагогічної та інформаційної технологій дистанційного навчання. Педагогічна технологія дистанційного навчання - це технологія активного спілкування викладача зі студентами з використанням телекомунікаційного зв'язку та методології індивідуальної роботи студентів з структурованим навчальним матеріалом, представленим у електронному вигляді.

Інформаційна технологія дистанційного навчання – це технології формування, передачі та збереження навчальних матеріалів, організації і супроводу навчального процесу дистанційного навчання за допомогою телекомунікаційного зв'язку [4].

На сьогоднішній день виділяють декілька технологій дистанційного навчання, які відрізняються:

- за формою викладення матеріалів;
- за наявністю посередника у процесі навчання;
- за ступенем використання персональних комп'ютерів та телекомунікацій;
- за технологіями контролю навчального процесу;
- за ступенем використання в технології навчання традиційних методів ведення навчального процесу;
- за способами автентифікації студентів при здачі іспитів.

Основною умовою використання технологій дистанційного навчання у вищих навчальних закладах є надання студентам вільного доступу до електронних освітніх ресурсів шляхом використання сучасних інформаційних технологій та телекомунікаційних мереж.

Технології дистанційного навчання у вищій освіті позитивно впливає на вирішення таких проблем при підготовці майбутніх фахівців, як [2]:

- покращення рівня якості освіти у ВНЗ;
- поява нових можливостей для оновлення змісту навчання та методів викладання дисциплін і розповсюдження знань;
- підвищення професійної мобільності та активності майбутніх фахівців;
- розширення доступу до всіх рівнів освіти, реалізації можливостей її одержання для великої кількості молодих людей, включаючи тих, хто не може навчатись у вищих навчальних закладах за традиційними формами внаслідок браку фінансових або фізичних можливостей, професійної зайнятості, віддаленості від великих міст тощо;
- створення єдиного освітнього простору в межах вищої освіти;
- індивідуальних підхід до навчання при масовості вищої освіти.

Технології дистанційного навчання включають в себе індивідуалізований процес передачі та засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності майбутніх фахівців. Такі технології можна розглядати як природний етап еволюції традиційної системи освіти від дошки з крейдою до електронної дошки й комп'ютерних навчальних систем, від книжкової бібліотеки до

електронної, від звичайної аудиторії до віртуальної аудиторії. Такі технології надають можливість проводити дистанційне навчання за допомогою мережі Інтернет; урізноманітнювати засоби спілкування студентів і викладачів (електронна пошта, чат, форум, обмін файлами тощо); активізувати роль викладача і здійснювати повний контроль за процесом навчання; застосовувати багаторівневу систему тестування; поповнювати базу даних, накопичувати різнобічну статистику.

Висновки

Дистанційне навчання стає альтернативою заочної форми навчання, але позбавленої її недоліків (переривчастість навчального процесу, відсутність постійного зворотного зв'язку, відсутність доступу до бібліотечних фондів).

Дистанційне навчання відкриває студентам доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищує ефективність самостійної роботи, дає зовсім нові можливості для творчості, знаходження і закріплення різних професійних навичок, а викладачам дозволяє реалізовувати принципово нові форми і методи навчання із застосуванням концептуального і математичного моделювання явищ і процесів.

Система дистанційної освіти може і повинна зайняти своє місце в системі освіти, оскільки при грамотній її організації вона може забезпечити якісну освіту, що відповідає вимогам сучасного суспільства сьогодні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бітченко А. Н. Дистанційне навчання: визначення, переваги, проблеми впровадження [Електронний ресурс] / А. Н. Бітченко, С. А. Мясников. – Режим доступу: http://ldn-knteu.ucoz.ua/Documents/Bit4enkoDosvid.doc

2. Биков В. Ю. Проектний підхід і дистанційне навчання у професійній підготовці управлінських кадрів [Електронний ресурс] / В. Ю. Биков. – Режим доступу: http://www.ime.edu-ua.net/cont/Bykov1.doc

3. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://194.44.29.29/Files/PublicItems/FldDoc/7/Distance.doc

4. Кухаренко В. М. Дистанційне навчання та умови застосування / В. М. Кухаренко, О. В. Рибалко, Н. Г. Сиротенко . – Х., 2002. – 320с.

Мурза Сергій Павлович – студент групи КІН-18мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: **Прищак Микола Дем'янович** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Murza Serhii P. – student of group KIN-18 м, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Pryschak Nicolai D***. – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa

УДК 159.9

Я. Ю. Шмунь

ВПЛИВ ТЕМПЕРАМЕНТУ НА ДІЯЛЬНІСТЬ КЕРІВИКА ТА ПІДЛЕГЛИХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті досліджено характеристики різних типів темпераменту. Визначено вплив темпераменту на діяльність керівника та підлеглих. Дано рекомендації для успішної трудової діяльності.

Ключові слова: темперамент, сангвінік, холерик, меланхолік, флегматик.

Abstract

The article describes the characteristics of different types of temperament. The influence of temperament on the activities of the head and subordinates is determined. Recommendations for successful work are given.

Key words: temperament, sanguine, choleric, melancholic, phlegmatic.

Вступ

Щоденні спостереження показують, що одні люди відзначаються врівноваженістю, діють стримано, не виявляють своїх почуттів; інші ж при аналогічних обставинах відразу спалахують, нервуються з приводу незначних подій. Одні емоційно вразливі, все сприймають близько до серця, почуття їх виявляються сильними і довготривалими, інші ж спокійно ставляться до навколишніх подій, емоції їх менш інтенсивні, неглибокі й нетривалі.

Є люди, які легко пристосовуються до змін в умовах життя, інші ж навпаки. Деякі люди відзначаються стійкістю настроїв, а в інших вони нестійкі. Різним буває і індивідуальний темп перебігу психічної діяльності. Ці особливості людей виявляються в їх практичній і розумовій діяльності.

Індивідуальні особливості психіки спостерігаються у людини ще до того як вона стає особистістю, вони утворюють у людини своєрідне психологічне підґрунтя, на якому в майбутньому виростають властивості особистості, характерні лише для цієї людини. Ці властивості у всіх людей різні. Такими стійкими психологічними властивостями людини від народження є властивості темпераменту.

Метою статті є дослідження характеристик різних типів темпераменту, їх впливу на діяльність керівника і підлеглих та пошук оптимальних рекомендацій для підвищення успішності трудової діяльності.

Основна частина

Наукова основа побудови теорії темпераменту була розроблена П. Павловим (1849 – 1936) у його вченні про типологічні властивості нервової системи тварин і людей. Видатний фізіолог виділив три основні властивості нервової системи – силу, врівноваженість і рухливість збуджувального та гальмівного нервових процесів. За його даними, з можливих комбінацій цих властивостей доцільно розглядати лише чотири основні, які характеризують чотири типи вищої нервової діяльності. Так, сильний, врівноважений, рухливий тип нервової системи розглядався І. Павловим як відповідний темпераменту сангвініка; сильний, врівноважений, інертний – темпераменту флегматика; сильний, неврівноважений – темпераменту холерика; слабкий – темпераменту меланхоліка.

Темперамент є однією з найбільш значущих властивостей особистості. Він визначає наявність багатьох психічних відмінностей між людьми, у тому числі по інтенсивності й стійкості емоцій, емоційної вразливості, темпу й енергійності дій, а також по цілому ряду інших динамічних характеристик.

Проаналізуємо вплив характеристик темпераменту на ефективність діяльності керівника.

Сангвінік. Якщо у Вас керівник сангвінік, то Вам дуже пощастило. Сангвінік спокійний, упевнений в собі, йде на ризик, при цьому не боїться новаторських ходів і незвичайних ідей, вважає за краще працювати без конфліктів і прагне підтримувати хороші відносини з усіма співробітниками. Одним словом, майже ідеал.

Оптимізм, життєрадісність і добродушність, які випромінює сангвінік в будь-якій ситуації, складають головні відмінні риси представників цього темпераменту. У сангвініка, як правило,

переважає гарний настрій, який рідко змінюється. Його реакції завжди явно виражені, легко і швидко змінюються, що дає можливість підлеглим працювати ефективно і не переживати, з «тієї чи ноги» сьогодні встав керівник. Але є один мінус – їх надмірна безпечність, що може гальмувати роботу відділу.

Працівникам варто бути більш уважними до деталей і звертати увагу керівника на важливі моменти. і таким чином ваша робота буде успішною і продуктивною [1].

Холерик. Дуже складно працювати коли керівник холерик. Такий керівник на підлеглих надає авторитарний тиск, або ж, веде демократичний стиль спілкування, який для співробітників становить велику складність: у нього настрій може змінюватися по десять разів на день, яке необхідно вловлювати. Він може розмовляти годинами про життя зі своїми працівниками посеред робочого дня, а потім через кілька хвилин, після зміни настрою-кричати на них і погрожувати доганами за недотримання субординації. Хоча, авторитарний холерик відразу зривається на підлеглих. Рекомендується робити все можливе, щоб не було конфлікту. До речі: холерик відтає так само швидко, як і запалюється, таким чином якщо Вам керівник пригрозив що звільнить, тут же він може і навпаки підвищити зарплату. Тому потрібно намагатися вести себе спокійно при розмові з таким керівником і не потрібно іти на поводу у його провокацій, таким чином Ви легше уживетеся з ним, що в свою чергу обіцяє хорошу перспективу. Холерики володіють вродженою здатністю вести людей за собою і можуть похвалитися чітким баченням мети і прагненням домінувати в будь-якій ситуації, що найчастіше дозволяє їм зробити відмінну кар'єру.

Тому необхідно бути гнучкими і холоднокровними, щоб налагодити відносини з керівником холериком [2].

Флегматик. Керівники-флегматики практично постійно перебувають у доброзичливих взаєминах зі своїми працівниками. Флегматики також не конфліктні, миролюбні, спокійні і навряд чи будуть викликати на килим навіть після п'ятого запізнення за місяць. Але не варто випробовувати їх терпіння. Цьому типу властива пасивність і відсутність схильності до ризику, що впливає на просування по кар'єрних сходах.

Типовий флегматик зазвичай рівний, спокійний, у нього слабкі емоції і стійке настрій. На перший погляд він здається впевненим в собі, але трохи ледачим і байдужим, що, втім, у багатьох випадках не заважає йому домагатися успіху в обраній галузі. Йому немає рівних в обмірковуванні рішень і плануванні, тому він краще за інших справляється зі стратегічними завданнями. Також він часто підбирає собі швидких і оперативних підлеглих. Якщо ви працюєте під керівництвом флегматика, то намагайтеся активніше просувати свої ідеї, знайомити свого старшого колегу з новими технологіями та напрямками в роботі, адже саме цього йому часто не вистачає.

Таким чином у Вас складеться прекрасна команда з керівником, , що обов'язково буде належним чином винагороджено [3].

Меланхолік в основному знаходиться в стороні від співробітників, спілкування полягає завданнями і звітами про виконання. Він ні в якому разі не кричить на підлеглих, не займається розбірками, хоча іноді і може поставити на місце, якщо цього вимагає ситуація. Всі догани і зауваження у нього обгрунтовані, але злегка несподівані оскільки він їх знаходить на рівному місці. До тихого і неконфліктного меланхоліка потрібно ставитись з обережністю, слухаючи уважно кожне його слово, тоді все буде добре. Керівники з цим типом темпераменту цінують позитивних, а також надійних співробітників, які надають їм спокій, коли вони схвильовані.

Для успіху роботи у такого керівника необхідно бути впевненим у справі і вселяти цю впевненість в керівника [4].

Знаючи особливості кожного темпераменту, керівник може ефективно спрямовувати роботу в колективі, вирішувати конфлікти, делегувати повноваження, ставити завдання для кожного працівника. Головне для керівника-надихнути співробітників, забезпечити їхню погоджену взаємодію, уберегти від незаслужених образ, що неминуче породжують розлад, відвести від егоїзму та нездорової конкуренції.

При делегуванні повноважень керівник повинен звертати увагу на темперамент, адже від цього буде залежати якість виконаної роботи. Холерикам краще доручати роботу, пов’язану зі швидким прийняттям рішень або таку, яка потребує швидкої реакції. Сангвініки добре впораються з роботою, яка передбачає спілкування з людьми. Флегматикам можна довірити клопітку роботу, яка потребує уваги, зосередженності та монотонності, при якій не потрібно переключатись з однієї справи на іншу.

Меланхолікам можна довірити роботу, яка характеризується виконанням досить однотипних, дрібних операцій протягом робочого дня.

Особливо важливо пам'ятати про те, що в нормальних умовах темперамент має прояв лише в особливостях індивідуального стилю й не визначає результативність діяльності. В екстремальних ситуаціях вплив темпераменту на ефективність діяльності суттєво підсилюється, бо попередньо засвоєні форми поведінки стають неефективними, тому організму, важко впоратися з несподіваними чи дуже сильними впливами-подразниками [5].

Висновок

Отже, розглянувши питання про вплив темпераменту на діяльність керівника та підлелих, можемо зробити висновок, що кожен тип відрізняється своїми методами, стилем керівництва, проте це не означає, що таке керівництво не може бути успішним.

Кожна діяльність ставить певні вимоги до динаміки психічних процесів. Тому людина повинна узгодити динаміку своєї діяльності із вимогами професії.

- Є декілька шляхів:
- обрати професію відповідно темпераменту;
- індивідуалізація вимог;
- подолання негативних проявів темпераменту мотивами;
- формування індивідуального стилю діяльності.

До представника кожного темпераменту потрібно знайти свій підхід, виходячи із певних психологічних принципів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Маклаков А. Г. Общая психология: учебник для вузов / Маклаков А. Г. – СПб. : Питер, 2006. – 583 с.

2. Елисеев О. П. Практикум по психологии личности / Елисеев О. П. – 2-е изд., СПб: Питер, 2005. – 569 с.

3. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии / Ред. А. А. Крылов. – СПб. : Питер, 2000. – 390 с.

4. Максименко С. Д. Загальна психологія: навч. посібник / С. Д. Максименко, В. О. Соловієнко. – К. : МАУП, 2000. – 368 с.

5. Обозов Н. Психология работы с людьми / Н. Обозов, Г. Щёкин. – К.: МАУП, 1999. – 384 с.

Шмунь Яна Юріївна – студентка групи МБА-18м, факультет Менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Науковий керівник: Прищак Микола Дем'янович – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Shmun Yana U. – student of group MBA-18m, faculty of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: Pryshchak Mykola D. – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa

УДК 159.944.3

К. В. Закревська

Робота під тиском: як реагувати на дедлайни та страх

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто фактори, які впливають на працівника під дією тиску, що виникає як реакція на обмеження у часі та запропоновано способи як ефективно ними управляти.

Ключові слова: дедлайн, тиск, стрес, мова.

Abstract

Factors that influence the worker under the influence of pressure that arises as a reaction to time constraints are reviewed in the article and methods how to effectively manage them are suggested.

Keywords: deadline, pressure, stress, language.

Вступ

У сучасному світі для ефективної організації роботи важливу роль відіграє планування. Проте, коли потрібно перейти до реалізації плану, люди через ряд причин покладають все на останній момент. Часто це спровоковано особливостями нашого мислення. В результаті, виникає неконрольований тиск, який призводить до порушення роботи, зриву термінів та краху виконання завдання.

Метою статті є дослідження причин виникнення тиску та способів раціонального і свідомого підходу до виконання завдання у термін, зокрема розгляд чинників, на які варто звернути увагу при реагувані на тиск.

Основна частина

В українську мову з англійської давно перейшло слово «дедлайн» (deadline), яке перекладається, як «крайній термін». Якщо перекласти дослівно, то вийде «мертва лінія», або «лінія смерті». Сербською мовою звучить як «час, що закінчується», в єврейській мові – це «останній час».

Іншими словами, дедлайн – це крайній термін (дата і / або час), до якого повинна бути виконана задача. Обов'язок виконати завдання в майбутньому у відповідний термін створює тиск на людину.

Тиск – це все те, що заважає зосереджуватися на процесі; свідома або несвідома перешкода, яка призводить до погіршення техніки виконання завдання і негативно впливає на рівень роботи працівника [1].

Проте, основною проблемою є, як правило, не сам тиск, а його безпосередній вплив на людину. Під дією тиску виникають певні фізичні та розумові симптоми. Так, до перших можна віднести тривожність, прискорене серцебиття, пітливість, відчуття скованості у шиї та плечах, головний біль, «мурашки», нудоту та інше. На розумові симптоми вказує втрата здатності мислити ясно, невпевненість в собі, страждає пам'ять, концентрація, здатність володіти емоціями, важко приймати рішення та робити прогнози, відбувається відключення від моменту «тут і зараз». Це все заважає виконувати свою справу у стресовій ситуації, коли в більш спокійних умовах все вдавалося легко.

Тиск викликає стрес. Коли людина стикається зі стресом через професійні, соціальні чи просто життєві причини, то він пригнічує її і негативно впливає на здатність приймати рішення.

«Принцип роботи під тиском» складається з таких восьми елементів:

1. Управління тривожністю. Коли ми опиняємося під тиском стресу, саме тривожність створює нам безліч проблем, в тому числі неприємні фізіологічні симптоми.

2. Врахування значення мови. Вплив і роль мови в нашому житті і роботі не можна недооцінювати.

3. Організація навчання. Можна і потрібно вчитися, щоб робити це більш плідно. Це дає змогу відточити свої навички і застосовувати їх навіть в ситуації сильного стресу.

4. Баланс явного і прихованого. Здатність тримати в рівновазі і гармонії потік інформації, що надходить в мозок.

5. Поведінка.

6. Оточення. Передбачає управління оточенням в стані стресу, включаючи людей і обставини та розпорядження своїми очікуваннями і надіями.

7. Сенсорне відключення. Відключення емоцій, які під час стресу знаходяться під дією справжніх випробувань.

8. Збереження ясності думок під тиском стресу. Уміння тверезо мислити у стані стресу [2].

Особливу увагу варто приділити першому елементу. Еліс Кашмор визначає тривожність як загальну емоційну і когнітивну реакцію на якийсь конкретний стимул або зовнішню обставину, в яких присутні тиск і трепіт. Ця реакція базується на особливостях сприймання окремої особистості.

Виділяють ситуативну та стійку тривожність. Стійка тривожність проявляється у властивостях людського характеру і визначається стійкістю та всеохопленістю, тоді як ситуативна тривожність проявляється у разі дії загрозливої ситуації, яка зникає, як тільки людина впоралась з задачею, що виходить за межі її «зони комфорту».

На мислення та поведінку людини значний вплив має орієнтація на успіх чи на невдачу. Набагато продуктивнішим є друга. Візуалізація успішного кінцевого результату дозволяє не застрягати на негативі та формуванні тривожних установок, а навпаки, формує впевненість у своїх уміннях, концентрацію на цілях та діях.

Виділяють частину людей, які орієнтуються на уникнення невдач, і які, як правило, показують кращий результат, коли загроза є безпосередньою і дуже близькою. Вони неминуче страждають від підвищеної тривожності і високого рівня стресу. У такому випадку, людина або колектив не виявляють підвищену активність доти, поки тиск не досягає абсолютного піку. Сюди можна віднести ситуації з виконанням домашнього завдання вночі, заповнення податкових декларацій, коли до терміну здачі залишаються лічені години тощо. З точки зору здоров'я і якості роботи було б набагато краще і розумніше реагувати на такі ситуації завчасно. Однак є люди, які по-справжньому, без облуди, не здатні зробити справу заздалегідь – їм життєво необхідно, щоб їх «спонукала» напружена ситуація, дедлайн, що завершується, – і це незважаючи на те, що подібний стан звужує коло їх можливостей.

Такий метод реагування на тиск має свої обмеження. Такі працівники, зазвичай, витрачають дуже багато часу і сил на уникнення несприятливої ситуації, що у них не залишається ресурсів, щоб самовдосконалюватися і щось планувати в довгостроковій перспективі. Ривки їх знесилюють, вони витрачають так багато часу, зосереджуючись на тому, чого вони не хочуть, а не на тому, чого вони бажають, що не залишається ніякої іншої цілі як ухилятися від труднощів, що переходить у основний зміст їх життя.

Конструктивним вирішенням цього є прийняття почуття тривожності. Адреналін може стати ресурсом, якщо вміти його направляти та сприймати як невід'ємну вступну частину майбутнього вдалого результату.

Коли людина знаходиться в стані стресу, під тиском, то часто не відразу усвідомлює, як стрес впливає на її свідомість і на тіло: прискорюється серцебиття, а увага звужується, тому що вона повністю прикута до так званого стрессору. Так, стрес в свідомості підсвідомо впливає на тіло - на жести, позу, міміку, а тіло у відповідь впливає на свідомість. Люди, як правило, не помічають того, що відбувається, тому що повністю зосереджені на своїх труднощах.

Тривожність – це не слабкість. Вироблення адреналіну – природна фізіологічна реакція на потенційну стресову ситуацію, на психологічне напруження і фізичне навантаження. У цьому випадку основним завданням є уміння вилучати з наслідків тривожності ресурс.

Іншим аспектом принципу роботи під тиском є мова. Вона опосередковує такі елементи як навчання і тренуваня, поведінку і взаємодію з оточенням. Оскільки, відомості про все це ми отримуємо за допомогою мови, яка описує всі ці явища, зміцнює їх і дозволяє вам ефективно впливати на підсвідомість, поведінку та установки. Мова має здатність впливати на світогляд і психологічні установки, може навіть змінити сприйняття ваших вражень, переживань і досвіду [3]. Це стосується і рефреймінга – перебудови сприйняття, яке полягає в тому, щоб змінити власну точку зору, сприймання того, що відбувається, при цьому не змінюючи самі факти. Сприйняття перетворюється за рахунок мови. Зміна слів для позначення ситуації змінює зміст, а в кінцевому рахунку відчуття від ситуації. Уміння перебудовувати сприйняття допомагає при зміні власного ставлення до стресової ситуації – з тривожності на передчуття і приємне переживання.

Для прикладу, Вас чекає відверта розмова з начальником:

– тривожне сприйняття: «Сподіваюся, він не буде мене критикувати; терпіти не можу, коли прискіпуються до моєї роботи »;

– сприйняття в передчутті: «Ось буде приємно дізнатися, як мені ще попрацювати над собою і

що можна поліпшити в своїй роботі. Я, звичайно, намагався як міг, але з боку видніше, раптом я щось не врахував». Те, які слова обирають працівники, щоб описати ситуацію, дає їм можливість переналаштувати ситуацію.

Продуктивною вважається усвідомлена думка про те, до чого людина прагнете і чого хоче досягнути, підкріплена знанням про те, як це зробити – навичками. Непродуктивним є налаштування працівника керівником на уникнення невдачі, яка і стає фатальною відправною точкою.

Також, слід взяти до уваги особливість мисленнєвих образів. Засвоїти мову «як», мову позитивних уявних образів заважають заборони, попередження, заперечення. Крім того, менеджери схильні до впливу стресу і тиску, які сильно впливають на володіння мовою. У стані стресу контролювати свою промову важче, керівник часом вдається до драматизації і перебільшення: завжди, ніколи. У комплекті з подібними загальними фразами, що збивають з пантелику, зазвичай йдуть і категоричні універсальні твердження, які найчастіше несуть в собі руйнівний і деморалізуючий посил.

Використання таких узагальнених і прямолінійних тверджень жодним чином не допоможе навіть тому, хто наполегливо прагне до самовдосконалення. Чорно-біле мислення обмежує як підлеглих, так і керівників.

Потрібно визнавати певні труднощі або промахи, але при цьому пам'ятати і про успіхи. Такий підхід є життєво необхідним в будь-якій сфері діяльності. Потрібно вміти аналізувати свій день, свою роботу, своє особисте життя, ділити при цьому на фрагменти, бачити не тільки невдачі, але і успіхи, не тільки погане, але і хороше. Це набагато конструктивніше.

Категоричні слова, які ми обираємо, перетворюють разову невдачу в непереборну перешкоду в той час, як насправді перешкода переборна.

Один з аспектів виконання, на який універсальні твердження впливають особливо сильно, - це прийняття рішень. Уміння приймати ефективні рішення в стресовій ситуації – одна з найважливіших навичок, які тільки можна освоїти, тому що демонструє здатність справлятися з впливом стресу і тиску і при цьому зберігати ясність думки та враховувати альтернативні варіанти.

Набагато важливіше те, що люди використовують ініціативу, приймаючи рішення, і при цьому аналізують не «правильність» рішення, а його ефективність. Тобто вони задаються питанням, чи була доступна більш ефективна альтернатива, і які ще залишилися.

Неправильне рішення – лише необгрунтований здогад. Мову спілкування з підлеглим слід змінити з категоричних абсолютних тверджень на шкалу ефективності, і тоді керівник зміцнить впевненість працівника в собі, і останній почне приймати на себе відповідальність за свої рішення, а також у нього буде більше бажання проявляти ініціативу та вчасність.

Висновки

Таким чином, у статті було проаналізовано причини невиконання завдання у термін. Зазначено, що недотримання дедлайну певною мірою спричинено суб'єктивними причинами, основною з яких є відповідне особисте ставлення та сприймання ситуації виконавцем. Також, були розглянуті аспекти роботи під тиском і способи реагування та управління ним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Основи психології: навч. посібник. В 2 т. – Т. 1 / [В. В. Вареник, В. А. Гора та ін]; за заг. ред. проф. А. Й. Капської та О. Д. Сафіна. – Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, 2014. – 1047с.

2. Алред Д. Работа под давлением. Как победить страх, дедлайны, сомнения вашего шефа. Заставь своих тараканов ходить строем! / Д. Алред. – М: АСТ, 2017. – 320 с.

3. Выготский Л. С. Мышление и речь. // Выготский Л. С. Собр. соч. В 6-ти т. – Т. 2. – М.: Педагогика, 1982. – 504 с.

Закревська Каріна Віталіївна – студентка групи МЗД-18м, факультету менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: zakrevskarina@gmail.com

Науковий керівник***: Прищак Микола Дем'янович*** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Zakrevska Karina – student of Management and Information Sequrity Faculty of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, e-mail:zakrevskarina@gmail.com

Supervisor: ***Pryschak Nicholas Demyanovich*** – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 005.32(520)

І. В. Сельська

ЯПОНСЬКА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ В ОРГАНІЗАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто теоретичні аспекти японської моделі управління. Досліджено принципи японського управління персоналом.

Ключові слова: японський менеджмент, управління, стиль управління.

Abstract

The article deals with theoretical aspects of the Japanese model. The principles of Japanese personnel management are presented.

Key words: Japanese management, management, management style.

Вступ

Сучасні світові тенденції зумовлюють необхідність посилення вимог до підготовки менеджерів, їхніх знань, умінь, компетентності, особистісних якостей. Сучасний бізнес, з його конкуренцією і періодичними потрясіннями, вимагає від менеджерів усіх рівнів пошуку такої стратегії, яка б гарантувала організації найбільш ефективне використання ресурсів і максимальний прибуток. У зв‘язку з цим інтерес викликає досвід країн Далекого Сходу. Японія давно уже входить у число самих високорозвинутих країн світу. За своїм економічним потенціалом вона обіймає друге місце у світі, а індекс розвитку людського потенціалу – один з найвищих.

Метою статті є дослідження основних положень японської моделі управління.

Основна частина

Сучасні методи управління склалися в Японії в умовах повоєнної розрухи, яка поставила перед керівниками завдання відновлення соціальної, політичної та економічної життя. Під впливом американської окупаційної адміністрації майбутні японські менеджери познайомилися з американською ідеологією і методами управління бізнесом. Саме в цей період лідери японського бізнесу почали осягати соціальну відповідальність за наслідки своєї діяльності [1].

Керівники японських підприємств здійснювали свої завдання, спершу застосовуючи традиційні методи управління до нових умов, а потім за допомогою засвоєних ними теорії та методів управління у США. Вони намагалися не тільки творчо застосувати передвоєнний досвід до нових умов, але й витягти корисні уроки, сприйняти нові ідеї і таким чином знайти новий, японський шлях розвитку.

У результаті основні риси японської системи управління визначає ряд концепцій відсутніх в американській моделі. Найважливішими з них є система довічного найму і процес колективного прийняття рішень [2].

Японське суспільство однорідно і пронизане духом колективізму. Японці завжди мислять від імені груп. Особистість усвідомлює себе насамперед як члена групи, а свою індивідуальність – як індивідуальність частини цілого. Керівний принцип японського менеджменту знаходиться у згоді з дослідженнями Е. Майо, який показав, що робота є групова діяльність [3]. Питання про те, які риси людини виявляться досить міцними для того, щоб на них можна було спертися в умовах швидкої зміни суспільної психології і етичних цінностей, для Японії, як і для інших країн, залишається досі відкритим. Багато дослідників вважають, що й удавані сучасними особливості мислення і відчування особи і суспільних груп є породженням минулих епох і по ходу розвитку суспільства зникнуть. Зміна методів управління в Японії сьогодні характеризується зростанням свободи вибору концепцій для створення оптимальних систем, однак при цьому традиційні методи управління не забуваються. Прагнення до змін, засноване на повазі до національних духовних цінностей, яскраво продемонстровано в наступному вислові одного з найвизначніших підприємців Японії С. Хонди: «Той, хто є керівником організації, повинен перш за все зробити своє управління всебічно обгрунтованим. Це значить, що він повинен чудово розуміти цілі діяльності своєї організації,

обгрунтовувати її політику і створювати плани щодо досягнення поставлених завдань таким чином, щоб його підлеглі працювали з усвідомленням власної гідності і отримували від роботи задоволення. Для того, щоб виробити такий спосіб мислення, який би підштовхував підлеглих до досягнення поставлених цілей у будь-яких умовах, лідер повинен володіти теоретично сильною і практично застосовувану концепцією» [4]. Іншою важливою особливістю японського менеджменту є концепція безперервного навчання. Кожна людина шляхом безперервного навчання може поліпшити виконання своєї роботи. Це призводить до саморозвитку, а досягнуті результати приносять моральне задоволення. З іншого боку, метою навчання є підготовка до більш відповідальної роботи і просування по службі. Але, на відміну від західного підходу до управління, японці надають особливого значення боргу в удосконаленні майстерності без очікування будь-якої матеріальної вигоди. Японці переконані, що покращення майстерності саме по собі може приносити людині величезне задоволення.

Описані вище уявлення важливі для підготовки змін до японської стратегії управління і стилі керівництва, а також для структурної перебудови окремих підприємств і економічної системи в цілому. Стрижнем нових концепцій стало визнання соціальної відповідальності, що лежить на керуючих [5].

У 1947 році підприємець, один із засновників компанії «Panasonic» І. Мацусіта засновує творчу лабораторію «Дойкай» для дослідження нових управлінських рішень. У одним з перших праць цієї лабораторії пан Мацусіта зазначає: «Кожна компанія, незалежно від її розмірів, повинна мати певні цілі, відмінні від одержання прибутку, цілі, які виправдовують її існування. Вона повинна мати своє власне покликання в цьому світі. Якщо керівник має розумінням цієї місії, він зобов'язаний довести до свідомості службовців, чого хоче досягти компанія, вказати її ідеали. І якщо його підлеглі усвідомлюють, що працюють не тільки за хліб насущний, вони отримають стимул до більш напруженої спільної роботи в ім'я досягнення спільної мети»[4].

Висновки

Отже, японську систему управління можна розглядати як синтез імпортованих ідей і культурних традицій. Тому, щоб зрозуміти природу сучасної управлінської думки Японії, необхідно торкнутися деяких рис традиційної культури цієї країни і розглянути традиційні коріння японської моделі управління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пантелеева Е. Современный японский менеджмент // Управление персоналом. – 2009. – № 14. – С. 32 – 33.
2. Матюхин П.В. «Кайдзен» – ключевая стратегия японского менеджмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2009. – №5. – С. 55 – 58.
3. Коркина Т. Японская система управления персоналом // Управление персоналом. – 2008. – № 6. – С. 38 – 40.
4. Мацусита К. Місія бізнесу // Менеджмент. – 2014. – 189 с.
5. Швец А. Новый взгляд на принципы японского менеджмента // Управление персоналом. – 2009. – № 18. – С. 19 – 23.

Сельська Інна Вікторівна – студентка групи МПОУ-18мі, факультет Менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Науковий керівник: Прищак Микола Дем'янович – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Sel'skaya Inna V. – student of the group MPOU-18мі, faculty of Management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: Pryshchak Mykola D. – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa

УДК 005.032

О. Ю. Магденко

КОРПОРАТИВНА КУЛЬТУРА ТА ЇЇ РОЛЬ В РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі уточнено сутність поняття «корпоративна культура». Досліджено вплив корпоративної культури на розвиток організації. Визначено рівні та чинники формування корпоративної культури.

Ключові слова: корпоративна культура, організація, управлінська діяльність.

Abstract

The article considers of the notion «corporate culture» is specified in the work. The influence of corporate culture on the development of the organization is investigated. The levels and factors of formation of the corporate culture are determined.

Keywords: corporate culture, organization, administrative activity.

Вступ

Важливою складовою системи забезпечення конкурентоспроможності підприємства має бути оптимізація соціально-трудових відносин, формування й подальший прогресивний розвиток корпоративної культури. В умовах забезпечення економічного і соціального розвитку, розроблення принципів корпоративної культури обумовлене важливістю її впливу на діяльність підприємства.

Впровадження та дотримання принципів корпоративної культури дозволить зробити її могутнім інструментом управління персоналом, забезпечить цілісність організації, створить сприятливі умови для управління підприємством та сприятиме стабільному розвитку корпоративної культури.

Метою статті є дослідження впливу корпоративної культури на розвиток організації, визначення рівнів та чинників формування корпоративної культури організації.

Основна частина

Корпоративну культуру Є. Уткін характеризує як систему цінностей та переконань, що поділяються усіма працівниками фірми і зумовлюють їх поведінку, характер життєдіяльності організації [1].

Своє визначення пропонують О. Віханський і О. Наумов [2]: набір найважливіших спрямованих на членів колективу припущень, що набувають вираження у цінностях, декларованих організацією, і задають людям орієнтири їхньої поведінки та дій.

Наступна загальна категорія визначення корпоративної культури – цінності або ціннісні орієнтації індивіда, що дозволяють людині визначитися з припустимістю або неприпустимістю поведінки, зрозуміти, як вона повинна діяти у конкретній ситуації.

Останнім загальним атрибутом організаційної культури є символіка, за допомогою якої згадані орієнтації «передаються» працівникам, її зміст та значення найповніше розкриваються через історії, легенди. Впливають на людей більше, ніж цінності, записані у рекламному буклеті компанії.

Корпоративна культура – це «одяг» компанії, який, залежно від цілей, можна міняти, досягаючи при цьому більшої відповідності з цільовою аудиторією. Якщо компанія вирішила поміняти мету свого бізнесу, свою позицію на ринку, їй потрібно поміняти і свій «одяг». В ідеалі його трохи можна відкоригувати: поміняти, наприклад, корпоративну символіку – важливу складову організаційної культури. Такі зміни лише допоможуть компанії знайти свій природний портрет. Адже красивий одяг, елементи оформлення інтер'єру є предметом гордості працівників і приводом для популяризації корпоративної культури фірми поза компанією.

Отже, корпоративна культура є системою найсуттєвіших припущень, які приймаються членами організації як аксіома і виражаються у конкретних цінностях, що визначають людям орієнтири їх поведінки.

Багато залежить від внутрішнього середовища, загальної характеристики самої організації: її функції на ринку товарів і послуг, функції в суспільстві, розмірів організації, техніки і технології та, звичайно, кадрового складу, професіоналізму працівників, їх освіти, здібностей і т.д. [4]. Адже, у такому мінливому середовищі підприємство повинно бути максимально гнучким, що великою мірою залежить від його корпоративної культури, яка забезпечить гармонізацію колективних та

індивідуальних інтересів працівників, мобілізує їх ініціативу, виховає відданість організації, поліпшить комунікаційні процеси та морально-психологічний клімат [5].

Велике значення має взаємозв'язок корпоративної культури із управлінням в організації. До нього належать вид менеджменту, структура організації, методи комунікацій та прийняття рішень, система мотивації праці, кадрова політика і система навчання. Ці елементи настільки тісно пов'язані з корпоративною культурою, що важко їх вивчати окремо. Серед елементів управління на першому місці стоїть узагальнюючий інтегрований фактор – вид управління або вид менеджменту – парадигма управління, поєднання концептуальних характеристик головних методів управління.

Зростання ролі морально-психологічного чинника в управлінні є закономірним для цивілізованої економіки і актуалізує значення особистості. Моральність – це вимір, який визначає поведінку людини, її ставлення до суспільства, містить внутрішню потребу особистості здійснення моральних дій та вчинків. Але, не завжди управлінці дотримуються моральних норм, не завжди одні й ті самі дії, вчинки, поведінка у різних країнах набувають однакової етичної форми та етичної оцінки.

Виходячи з вище наведеного, корпоративна культура, з одного боку, система особистих і колективних цінностей, що приймаються та поділяються всіма членами корпорації. З іншого боку, під корпоративною культурою розуміють набір прийомів і правил вирішення проблеми зовнішньої адаптації та внутрішньої інтеграції працівників, правил, що виправдали себе в минулому та підтвердили свою актуальність сьогодні [6].

Формування корпоративної культури неможливо проводити без усвідомлення рівнів її розвитку і механізмів формування. В науковій літературі виділяється три рівні корпоративної культури.

Перший рівень – поверхневий (наочний, видимий, зрозумілий, піддається спостереженню). Це основний базовий рівень, де закладаються основи майбутньої поведінки особистості в колективі, його економічної психології відношення до реалізації основних перебудовних процесів. На цьому рівні, особливо в переходний період в центр уваги управлінського апарату повинні ставитись не проблеми господарського механізму, не проблеми техніки і технології самих по собі, а обов’язково з урахування особистого фактору.

Другий рівень – змістовний. До нього відносяться виражені в словах і діях працівників підприємства загальні цінності та переконання, що свідомо ними поділяються і культивуються. Це найбільш повно виявляється в їхній мові, розповідях, висловлюваннях, використовуваних символах, термінах тощо. Другий рівень – це результат роботи менеджменту на першому рівні

Третій рівень – невидимий, глибинний. На цьому рівні цінності, які були сформовані і закладені раніше в психологію людей, останні на них просто не звертають уваги, а використовують в свої діях автоматично, підсвідомо [7].

Організаційна культура може мати особливості залежно від роду діяльності, форми власності, положення на ринку чи в суспільстві. Особливості організаційної культури знаходять втілення у символіці, що залежить від пріоритету в організаційній культурі влади, ролі чи вчинків особистості.

Висновки

В результаті написання роботи було досліджено вплив корпоративної культури на розвиток організації і визначено рівні та чинники формування корпоративної культури організації. В результаті чого, корпоративну культуру можна класифікувати, як одне із складних матеріально-духовних явищ, системних за своєю сутністю.

Найважливішими категоріями корпоративної культури є інтереси, цінності та ціннісні орієнтації індивіда, що дозволяють визначитися з допустимістю або недопустимістю поведінки та зрозуміти, як діяти у конкретній ситуації. Отже, корпоративна культура є системою найістотніших допущень, що сприймаються членами організації та відбиваються у конкретних цінностях, які визначають вектори поведінки особистості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коротков З. М. Организационное поведение / З. М. Коротков, А. Н. Силина. – Тюмень: Вектор Бук, 1998. – 218 с.
2. Виханский О.С., Наумов А.Й., Менеджмент. – М.: Фирма Гардарики, 2000. – 232 с.
3. Контракты [Електронний ресурс] // Контракты – Режим доступу: http://www.kontrakty.com.ua
4. Корпоративна культура: навч. посібник / Хаєт Г. Л., Єськов О. Л., Ковалевський С. В. та ін.; заг. ред. Г. Л. Хаєта. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 403 с.
5. Стадник В. В. Менеджмент: посібник / В. В. Стадник, М. А. Йохна. – К.: Академ. видав., 2003. – 464 с.

6. Типы корпоративной культуры [Електронний ресурс] // Типы корпоративной культуры – Режим доступу: http://publications.ru

7. Яблонскене Н. Л. Корпоративная культура современного университета / Яблонскене Н. Л. // Университетское управление: практика и анализ. – 2006. – № 2 (42). – С. 8 – 15.

Магденко Оксана Юріївна **–** студентка групи МПОУ-18мі, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.
Науковий керівник: **Прищак Микола Дем'янович** – канд. пед. наук, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м.

Magdenko O. Y. **–** student of group MPOY-18mi, faculty of management and information security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.
Supervisor: **Pryschak Nicolai Demianovich** – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Philosophy and Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.

УДК 378.147:377:101

Ю. П. Носковенко

РОЛЬ ФІЛОСОФІЇ ЯК НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ТЕХНІЧНОМУ ВНЗ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі основну увагу приділено ролі філософії як навчальної дисципліни в сучасному технічному навчальному закладі .

Ключові слова: освіта, вищий навчальний заклад (ВНЗ), філософія, технічна освіта, філософія техніки, гуманізація.

Abstract

In this work the main attention is paid to the role of philosophy as a discipline in a modern technical educational institution.

Keywords: education, higher educational institution (HEI), philosophy, technical education, philosophy of technology, humanization.

Вступ

Предметно-змістовна освіта, на яку в останні роки концептуально орієнтована вища школа, призводить до того, що дисципліни перестають «чути» одна одну. Знання набуває мозаїчний характер, в якому між окремими його областями зникають умови внутрішнього діалогу. Це стає серйозною перешкодою на шляху становлення повноцінного фахівця-інженера. Освіта втрачає початковий сенс як базова гуманістична цінність [1].

Філософія як навчальна дисципліна

Університет постає сьогодні як навчальний заклад з орієнтацією на фундаментальне знання і професійну підготовку. З іншого боку, для вищої технічної освіти не останнє значення повинен мати технічний і технологічний гуманізм, значення якого важко переоцінити в століття всеосяжної технізації.

Однією з таких дисциплін, покликаних формувати у студентів технічних вузів сучасне світорозуміння і світоглядну культуру, а також здатність орієнтувати отримані знання на соціокультурні установки, є філософія техніки.

Разом з цим, все частіше можна почути сумніви на рахунок доцільності збереження філософських дисциплін [2].

Методичні труднощі, що виникають в навчальному процесі при викладанні філософії в технічному ВНЗ, обумовлені не стільки дефектами освітньої системи і навчальних планів, скільки специфікою самого предмета. Викладачу загальної філософії на молодших курсах відомо природний, як правило, підсвідомий опір студентів, що виявляється вже при першому підході до предмета на вступних практичних заняттях, наприклад у вигляді зневажливо-поблажливих, часом агресивно-саркастичних реплік, що апелюють до здорового глузду. Викладач, що стикається з такого роду захистом, намагається використовувати для його подолання всі можливі важелі інституційного впливу, санкціонованого освітньою системою: від накопичувальної оцінки роботи студента до жорстких мотивацій по типу «з першого разу іспит у мене здають одиниці». Дуже важливо розуміти, що такого

роду захист обумовлений не якістю «людського матеріалу» або дефектами системи середньої освіти, а перш за все специфікою самої філософії і взаємовідносинами її з людиною [3].

Найбільш поширеною помилкою у викладанні філософії у технічному ВНЗ є підвищена увага до історичної частини курсу. Навіщо робити акцент на історичній частині, якщо: 1) годин на філософію відводиться і так замало; 2) читання робіт філософів минулого піде на користь тоді і лише тоді, коли людина буде читати їх з інтересу, а не тільки тому, що це потрібно для іспиту.

Таким чином, гостро постає питання про актуальність, а також ефективні і неефективні способи навчання філософії в сучасному технічному ВНЗ.

Філософію слід вивчати у вищому навчальному закладі, щоб теоретично підкованими підійти до профільних предметів, адже визначення філософії включають поняття логіки, метафізики, теорії пізнання, аксіології та інші.

Наявність філософських курсів в системі програм ВНЗ саме по собі, безумовно, не може вирішити в повній мірі проблеми дієвої гуманізації технічної освіти, якщо вони не «вплетені» в самостійну навчально-наукову роботу студента. Очевидною стає необхідність пошуку конкретних форм і способів інтеграції гуманітарного знання в систему професійної інженерної підготовки [4].

У цих умовах все більша орієнтація сучасної людини на вищу освіту вимагає від вищих навчальних закладів не кількісної відповіді, а підготовки інженерів, здатних повною мірою відповідати на запити суспільства і бути задоволеними своєю роботою.

Висновки

Спеціальна технічна підготовка не забезпечує всезагального рівня розвитку через власну спеціалізацію та профільність. Філософія покликана сприяти формуванню всебічно розвинутої особистості. Зміст філософського знання є обов'язковою складовою в комплексі дисциплін технічного ВНЗ. Це дозволяє долучати студентів до світової культури і на її базі сформувати науковий світогляд.

Проте не слід забувати, що від викладача і подачі матеріалу залежить інтерес студентів до філософії і здатність сприйняти цей складний предмет.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1) Кіпень В. П. Проблемний стан вищої школи: бачення і оцінки / В. П. Кіпень // Вісник. Філософія. Політологія. Київський нац. університет імені Тараса Шевченка. – 2000. – Вип. 31.– С. 34–35
2) Белоногов Г. Е. Проблемы рационализации социогуманитарного знания / Г. Е. Белоногов. – Уфа, 2005. – 29 с.
3) Кіпень В. Викладачі вузів: соціологічний портрет / В. Кіпень, Г. Коржов. – Донецьк : АСТРО, 2001. – 215 с.
4) Философия в техническом вузе: сб. науч. тр. 5-й Международной научно практической конференции. – СПб. : Изд-во Политехнического университета, 2011. – 126 с.

Носковенко Юлія Павлівна – студентка групи 1АКІТ-18м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: angel479870@gmail.com

Науковий керівник: ***Головашенко Ірина Олегівна*** – канд. філософ. наук, доцент, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Noskovenko Yulia P. – Faculty of computer systems and automation, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: angel479870@gmail.com

Supervisor: ***Holovashenko Iryna*** — PhD, Assosiated professor of the Department of Philosophy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 101.1

Д. А. Ткачик

Філософський погляд на проблеми сучасного інформаційного суспільства

Вінницький національний технічний університет

Анотація
У даній роботі основну увагу філософському погляду на проблеми сучасного інформаційного суспільства .
Ключові слова: інформаційне суспільство, суспільство, філософія, проблеми, інформація.

Abstract
In this work the main attention is paid to the philosophical view on the problems of modern information society.
Keywords: information society, society, philosophy, problems, information..

Вступ

З розвитком новітніх технологій все помітнішим став їх вплив на людину, суспільство в цілому. Виникають нові типи відносин між людьми, нові концепції щодо організації соціуму, зокрема – інформаційне суспільство, що є соціологічною концепцією, що визначає головним фактором розвитку суспільства виробництво та використання науково-технічної та іншої інформації. [1].

Інформаційне суспільство

Інформаційне суспільство – це щабель в розвитку сучасної цивілізації, який настає внаслідок інформаційно-комп'ютерної революції й базується на інформаційних технологіях, «інтелектуальних» комп'ютерах, автоматизації та роботизації всіх сфер і галузей економіки та управління, єдиній найновішій інтегрованій системі зв'язку. Це забезпечує кожній особі (закріплюється законодавчими актами) будь-яку інформацію і знання та зумовлює радикальні зміни в усій системі суспільних відносин (політичних, правових, духовних та інше). Завдяки цьому забезпечується найбільший прогрес і свобода людини, можливість її реалізації [2].

Проблеми сучасного інформаційного суспільства

В сучасній соціальній філософії усвідомлення поняття «суспільство» пов'язане з інформаційною революцією, із новим баченням світу. «Інформаційно-комп'ютерна революція реалізується як «процес інформатизації усіх сфер життя суспільства й життєдіяльності людини. В основі кожної соціотехнічної революції знаходяться свої особливі технологічні системи.

Для інформаційної революції це інформаційні технології. Її кінцевим результатом повинно стати створення нової інформаційної цивілізації. При чому все радикально змінюється: матеріальне виробництво і світогляд, побут і освіта, спілкування й мистецтво змінюють не тільки свої зовнішні риси, але й внутрішні механізми - зміст діяльності...» пише А.І. Ракітов у праці «Філософія комп'ютерної революції» [3]. Формується загально планетарна цивілізація на засадах, з одного боку, єдності і неподільності світового співтовариства, з другого - множинності, відносної незалежності й різноманітності народів, культур.

За думкою Д.Белла у наступному столітті вирішальне значення для економічного та соціального життя, для способів виробництва знання, а також для характеру трудової діяльності людини набуває становище нового соціального укладу, що базується на телекомунікаціях. Революція в організації та

обробці інформації та знань, в якій головну роль грає комп'ютер, розвертається водночас із розвитком індустріального суспільства.

Суспільство як система взаємозв'язків і взаємодій індивідів має певну структуру. Структура суспільства має два аспекти. По-перше, це те, що має назву «соціальної структури суспільства», тобто сукупність «мікро-соціумів» - соціальних груп, спільнот, які є суб'єктами суспільного життя. По-друге, це є система основних сфер життєдіяльності суспільства (матеріально-економічна, соціально-політична і духовно-культурна) і відповідних до них суспільних відносин (економічних, політичних, правових, моральних, релігійних тощо).

У сучасній філософії співіснують два підходи до типології суспільства, які частково заперечують одне одного, але разом із тим і доповнюють - інформаційний і цивілізаційний. Основною проблемою, на вирішення якої спрямовані ці підходи, є проблема логіки, певного порядку й спрямованості історичного процесу. Чи є історія розвитком, рухом вперед, чи вона є історією «броунівського руху», історією локальних, замкнених цивілізацій, не пов'язаних у єдиний загальнолюдський історичний процес [3]. Формаційний підхід однозначно вирішує цю проблему: історія є прогресивним розвитком, лінійним процесом сходження від менш досконалої формації до більш розвиненої. На відміну від нього, цивілізаційний підхід до історії набагато обережніше ставиться до історії, він не передбачає наперед заданого сценарію майбутнього розвитку, заперечує наявність єдиної закономірності історії

Висновки

Сучасна філософія поставила питання людини і культури дуже близько. Так як проблеми людини і культури дуже тісно пов'язані в повсякденному житті, у всіх сферах людської діяльності, перш за все в такій важливій і необхідній сфері діяльності людини як сфера цінностей. От чому сучасне суспільство приділяє велику увагу вивченню етики, естетики, права і держави, релігії і науки, антропології, етнографії, психології, педагогіки, літератури і мистецтва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1) Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации/ Р. Ф. Абдеев - М., 1994.
2) Белл Деніел Прихід постіндустріального суспільства / Деніел Белл – Сучасна зарубіжна соціальна філософія. - К., 1996. - С.194-251.
3) Ракитов А.И. В Философия компьютерной революции/ А.И. Ракитов – М., 1991.

Ткачик Денис Анатолійович– студент групи 1АКІТ-18м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: denzhvan@gmail.com

Науковий керівник: ***Головашенко Ірина Олегівна*** – канд. філософ. наук, доцент, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Tkachyk Denys A. – Faculty of computer systems and automation, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: denzhvan@gmail.com

Supervisor: ***Holovashenko Iryna*** — PhD, Assosiated professor of the Department of Philosophy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 130.2

А.Г. Гурневич
В.О. Кієнко
І.Г. Симчук

РОЛЬ ФІЛОСОФІЇ В ЯКІСНІЙ ПІДГОТОВЦІ СПЕЦІАЛІСТІВ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація: Стаття присвячена актуальним проблемам сучасного інженерної освіти. Виявлено особливості та цілі освіти для формування фахівця нового типу. Особлива увага приділяється гуманізації технічної освіти. Також показано значення філософії як необхідного компонента професійного навчання і вплив на формування професійної діяльності.

Ключові слова: гуманітаризація, компетентний підхід, культура мислення, професійна освіта, сучасна система освіти, сучасна інженерна освіта, філософія, цілісність особистості.

Abstract: The article is devoted to actual problems of modern engineering education. The author reveals the features and goals of education for the formation of a new type of specialist. Particular attention is paid to humanization of technical education. It also shows the importance of philosophy as a necessary component of professional obrazzovaniya and its influence on the formation of professional activity.

Key words: humanization, competence approach, culture of thinking, professional education, modern system of education, modern engineering education, philosophy, integrity of the individual.

Вступ

Основним завданням вищої технічної освіти, перш за все, є підготовка високопрофесійних інженерів різного профілю. Сучасний етап розвитку науки і техніки вимагає від інженерно-технічних фахівців глибоких знань як предметів природничо-технічного циклу, так і в спеціальних професійних напрямках. Все це відображено в освітніх програмах конкретної інженерної спеціальності.

Від сучасного інженера потрібно не тільки кваліфіковано застосовувати свої знання і навички, набуті у вищій школі, а й здійснювати культуро творчу діяльність, що сприяє розвитку, як суспільства, так і самої особистості.

І тут особлива роль повинна належати гуманітарних дисциплін, особливо філософії. Саме вони готують не тільки висококваліфіковані кадри фахівців, але і можуть формувати цілісну висококультурну особистість.

Тому Вища технічна освіта ніколи не грала більш важливу роль, ніж зараз, на початку XXI століття.

Обмеження вищої технічної освіти тільки технічним неминуче буде знижувати рівень здібностей і можливостей соціально-особистісного зростання майбутнього інженера.

Особливості сучасної системи освіти полягають у тому, що вона дозволяє:

- по-перше, адаптувати випускника вузу до сучасної суспільно-політичного життя і соціальних умов;

- по-друге, долати «одномірність» професійної спеціалізації, відіграючи важливу роль в забезпеченні адекватності відповіді на вимоги, що пред'являються сучасністю до висококласного фахівця;

- по-третє, наповнювати енергією, загартовувати духовно, націлювати на вирішення

поставлених професійних завдань. [1].

Головними цілями освіти для реалізації цілісності особистості повинні стати:

- формування здатності самостійного, творчого, гнучкого, критичного мислення;

- використання різних розумових стратегій для орієнтації в світі цінностей, створення позитивних соціальних проектів;

- мистецтво приймати відповідальні рішення на основі системного аналізу;

- здатність до самоосвіти протягом усього подальшого життя як основи безперервної підготовки в професійному плані.

Сьогодні потрібні принципово нові підходи до формування моделі освіти, заснованої на компетенції.

Сенс компетентного підходу полягає, перш за все, в посиленні прагматичної спрямованості освітнього процесу, підвищення конкурентоспроможності майбутніх фахівців в умовах ринкової економіки.

До сучасного фахівця пред'являються підвищені вимоги, він повинен поєднувати в собі безліч різних якостей, розвиток яких здійснюється на всіх рівнях компетентного підходу: інструментальному, комунікативному, системному, а це, в свою чергу, дозволяє формувати цілісну особистість, здатну до визначення сутнісних смислів своєї діяльності, в тому числі і професійної. [2].

В сучасних умовах (науково-технічної революції, інформаційного «вибуху» і інформаційних технологій, глобалізації, екологізації та інших викликів сучасності, збільшується соціальної нестабільності і взаємозалежності в світі і т.п.) освоєння майбутнім фахівцем певної суми філософських знань є засобом оволодіння методами придбання нових знань і вирішення швидко мінливих різноманітних наукових, технологічних і соціальних завдань.

Як сказано в Концепції модернізації української освіти - вища школа повинна стати найважливішим фактором гуманізації суспільно-економічних відносин, формування нових життєвих установок особистості. Розвиваючому суспільству потрібні сучасні освічені, моральні, заповзятливі люди, які можуть самостійно приймати відповідальні рішення в ситуації вибору, прогнозуючи їх можливі наслідки, здатні до співпраці, відрізняються мобільністю, динамізмом, конструктивністю, володіють розвиненим почуттям відповідальності за долю країни. Вимоги, які пред'являються сьогодні до молодого фахівця, ставлять абсолютно певні завдання - не тільки закласти міцний фундамент наукових і професійних знань, а й навчитися застосовувати отримані знання на практиці, виховати в собі навички самостійної, активної, творчої діяльності.

В інженерній освіті, основу якого складають технічні науки, необхідно в принципі використовувати «мову» гуманітарних наук, мова культури, що розкриває «людські вимірювання» техніки як способу людського існування і діяльності.

Сьогодні суспільство чекає від системи вищої інженерної освіти формування гуманістичних засад професійного мислення у студентів технічних спеціальностей.

Спеціаліст - випускник вищого навчального закладу - являє собою, з одного боку, особистість, з іншого - працівника. Фахівця як працівника характеризують професійні знання, вміння і навички для виконання ним професійних обов'язків. Спеціаліст як особистість, характеризується життєвими цінностями, мотивацією, соціальними, економічними, політичними, соціокультурними нормами, що виходять за межі професійно необхідних.

Гуманітарні знання фахівця знаходяться на «кордоні» його як працівника і як особистості, пов'язують те й інше. Фахівцю, як особистості, гуманітарне знання дозволяє бачити суспільство на рівні послідовного теоретичного, системного свідомості, що дозволяє бачити «людське обличчя» техніки і техніко-технологічних рішень.

Гуманітарна освіта не вноситься «ззовні» в інженерну професію, а випливає з внутрішньої логіки самої інженерної діяльності, де виконує конкретні функції, головні з яких - загальнокультурна і професійна. Виконання цих функцій йде через розширення протиріч між гуманітаризацією і технократизації, фундаменталізацією і професіоналізацією в підготовці

інженера. [3].

На це повинні бути спрямовані більшою мірою дисципліни фундаментальні, в тому числі і гуманітарного циклу.

Саме фундаментальна освіта має підготувати людину до того, чим йому доведеться займатися не тільки через п'ять, а й через тридцять років і має бути ув'язано з логікою розвитку науки і суспільства XXI століття, тенденціями, які збережуться в найближчі півстоліття.

Тому, гуманітарна освіта має формувати певний стиль мислення, що дозволяє виходити за рамки вузької предметної сфери.

Без гуманітарної компоненти в технічному вузі неможливо сформувати у нового покоління інженерної та підприємницької еліти («покоління Білла Гейтса»).

Гуманітаризація освіти спрямована на підготовку фахівця нового типу, що відрізняється широким кругозором, глобальністю мислення, ерудицією, енциклопедичністю знань, духовною культурою, здатністю до творчої роботи на всіх етапах життєвого циклу створення систем від дослідження і конструювання до розробки технології і підприємницької діяльності. Спеціаліст нового типу повинен усвідомлювати свої цивільні, моральні, естетичні, наукові цінності і ідеали, мати чітке уявлення про місце своєї професії в системі соціально-історичних практик, здатності освоювати нові, як фундаментальні природничі, так і гуманітарні знання, що забезпечує конкурентоздатність випускників вузу на ринку праці.

Відкритість нових знань, новацій та інновацій формує психологічну установку на постійний творчий пошук, на відмову від стереотипів мислення, активізує інтуїцію, як необхідний компонент творчості і успішності. [4].

Гуманітарні знання, естетична і історична обізнаність, філософсько-методологічна грамотність були і залишаються дуже важливими для правильного розуміння впливу науки і техніки на життя суспільства і людини.

По-перше, гуманітарні знання - це необхідний загальноосвітній фундамент. По-друге, це надійний засіб для реалізації гуманістичних цінностей: через гуманітарне знання на передній план виходять загальнолюдські цінності - «роздуми про те, як би людина була людиною, а не нелюдським, «негуманним», тобто відпалим від своєї сутності» (М. Хайдеггер. Лист про гуманізм.). Саме гуманітарна культура висловлює міру людяності в стосунках людей один до одного, до природи, до норм права, політиці, економіці. [5].

Технічна освіта не може обмежитися вузькопрофесійного підготовкою, - вона повинна мати універсалістську спрямованість, забезпечувати єдність знання і розуміння. Без розуміння фахівець, навіть добре підготовлений в професійному сенсі, перетворюється на ремісника. [6].

Разом з тим, сенсом освіти як такої, є набуття людиною самого себе у своїй особистісної унікальності та неповторності. Свого часу Гегель так сформулював моральний імператив громадянського суспільства: «Будь особою і поважай інших як осіб». У цьому сенсі сучасна освіта, будучи одним з найважливіших інструментів розвитку суспільства, має розглядатися як набуття такого способу, який допоможе йому знайти своє місце, самореалізуватися в існуючій системі економічних, соціальних і ціннісних координат.

Однією з рис такого «обличчя» виступає професійна культура фахівця, формування якої необхідно не тільки для виконання певної професійної діяльності, а й для успішної адаптації в професійному і житті громади.

Гуманітаризація розглядається як необхідний компонент професійної освіти.

Не випадково в наш час все частіше постає питання про гуманітаризації технічної освіти і, особливо, про важливість викладання філософії в технічних ВНЗ. [7].

І, перш за все тому, що філософія звернена до проблем сенсу життя, сенсу діяльності людини, усвідомлення нею своїх можливостей і їх втілення в життя.

Філософія як теоретичне знання відкриває людині шлях до самостійного розумного і морального рішенням екзистенційних проблем.

Насправді все свої проблеми філософія черпає з життя і вирішує їх з єдиною метою -

допомогти людині удосконалюватися і виробити світоглядні, духовно-моральні, естетичні установки, ідеали і цінності особистості, за допомогою яких можливо переживати життєві негаразди і домагатися успіху.

Саме філософія закладає основи загальної методології професійної діяльності.

Філософи здавна наполягали на виділенні, перш за все, причин тих чи інших процесів. Що ж детермінує необхідність викладання гуманітарного предмета в технічному вузі?

По-перше, будь-яка гуманітарна наука переслідує просвітницькі цілі, освічена людина повинна бачити себе не просто вузьким фахівцем, але сприймати себе також в певному історико-культурному контексті.

По-друге, студенти технічного вузу переконуються в тому, що вивчення філософії - це прекрасний «привід» для знайомства з історією формування науки в Європі. Творці самого природничо-наукового знання найчастіше виступали і виступають активними розробниками нових філософських підходів: так, наприклад, Аристотель, узагальнив і систематизував всі досягнуті до його часу природничо-наукові знання в велику працю, названому «Фізика»; Р. Декарт, Г. Лейбніц та багато інших внесли істотний внесок у розвиток як природничо-наукового, так і філософського знання. [8].

Вл. Соловйов, Е. Гуссерль, П.А. Флоренський і ін., починали з захоплення природничих знанням, що не завадило перейти до знання філософського, внести значний вклад в розвиток філософії.

По-третє, саме в процесі вивчення філософії студент технічного вузу отримує можливість знайомства з «азами» риторики і еристики - мистецтва правильного побудови мови і грамотного ведення спору.

По-четверте, на заняттях з історії та теорії філософії майбутній інженер може скласти загальне уявлення про те, як протягом великого історичного періоду від античності до наших днів формувалися і розвивалися логіка і математика в якості базових мов науки. [9].

Специфіка філософствування - це постійний рух думки, це прагнення осмислити, зрозуміти, змінити щось в собі, це стимул працювати над собою. Філософія не йде з життя майбутнього фахівця з отриманням оцінки за іспит. Протягом життя вона продовжує формувати його світогляд, коригуючи і доповнюючи його.

Крім того, вона поєднує в собі гуманітарну і природниче знання. Єдність філософських і природничо-наукових знань у викладанні філософії створює додаткові можливості інтеграції гуманітарного і технічної освіти. Технічна освіта, позбавлене гуманітарної складової, неминучим чином позбавляє себе і тих методологічних переваг, які властиві гуманітарного знання.

Технічна освіта виявляється в стороні від потоку соціальних змін, від тих цілей і цінностей, які надають глибинний сенс будь-якого утворення. Наявність таких цілей і цінностей визначає сенс-життєву складову особистості студента.

У переломні історичні епохи гранично зростає роль самої особистості в життєвому виборі. Наше суспільство наповнене різними, нерідко протилежними можливостями, що відкриваються перед людиною. Плюралізм в культурному житті, масові антиінтелектуальні і аморальні явища в культурі, що наступають на сучасної людини в нашому суспільстві, створюють ситуацію, коли необхідний усвідомлений культурний вибір, який тільки і може стати основою творчого життя людини і суспільства.

Людина тільки тоді, коли він досить освічений, отримує можливість розвиватися в здійсненні справжньої свободи розумного і морального вибору. Тільки в цьому випадку він не стає об'єктом ідеологічних маніпуляцій та тиску, небезпечних для суспільного життя, теоретичних установок.

Крім того, філософія виховує в людині прагнення до пошуку істини. Вона вчить долати перешкоди на тернистому шляху науки, виробляти характер на непростий життєвий шлях.

Філософ античності Сократ, розділяючи знання на думку і істину, ставив знання вище думки натовпу, яка може помилятися. Вірив, що філософія - це шлях знання і добра, і тільки він

може відокремити світло істини від темряви помилки. Істина не може шкодити людям, але повинна допомагати їм.

Філософськи мислячим, повинен бути кожна людина, якщо він не хоче жити подібно роботу або заведеним автоматом, якщо він завжди сам хоче докопатися до суті своєї справи, своєї історії, своїх відносин з іншими людьми, якщо він хоче бути самобутньою людиною, який сам вільно будує своє життя, а не є маріонеткою в руках сильних світу цього [10].

Ще в 18 столітті прусський міністр Цедліца «вселяв своїм підлеглим повагу до філософії»; «Студент повинен засвоїти, вважав міністр, що після закінчення курсу наук йому доведеться бути лікарем, суддею, адвокатом і т. д. лише кілька годин на добу, а людиною - цілий день. Ось чому поряд зі спеціальними знаннями вища школа повинна давати солідну філософську підготовку ». [11].

Майбутні інженери повинні мати більш широкий, гуманітарний погляд на техніку. Однак і поява, і розвиток самих поглядів було б неможливо без гуманітарного руху в середовищі самих інженерів.

Зауваження М.Ф. Достоєвського про те, що «там, де освіта починалося з техніки ... ніколи не з'являлося Арістотелів. Навпаки, помічалося надзвичайне звуження і убогість думки. Там же, де починалося з Аристотеля ... зараз справа супроводжувалося великими технічними відкриттями ... і розширенням людської думки ... ».

Майбутній фахівець, завдяки вивченню філософії, стає більш підготовленим до професійної діяльності в складних умовах глобалізованої системи світового господарства, що функціонує на основі інноваційно-орієнтованої ринкової економіки, визначальним фактором якої є конкуренція ідей, технологій, товарів. Він глибше починає розуміти закономірності та механізми функціонування світу, в якому він живе. Це дозволяє йому більш реалістично і правильно ставити перед собою життєво важливі для нього мету, розробляючи стратегію свого життя.

Тому, щоб збільшувати компетенцію і престиж технічної професії, бути чесним, справедливим і неупередженим в питаннях технічної політики, а також використовувати свої знання і майстерність для поліпшення добробуту суспільства, необхідно слідувати кодексам моралі і етики інженера, детально визначають моральні обов'язки інженера.

Про зростання ролі і значення філософії в сучасному світі говорить один з найважливіших аспектів майбутнього фахівця - комунікативний.

Рішення будь-якої технічної проблеми залежить від творчості керівника, лідера колективу, який об'єднує, згуртовує, орієнтує на досягнення мети, має культурою спілкування. Його успіх і кар'єра залежать від широти освіти, світогляду, філософської культури, від того, наскільки він дотримується норм і правил службової та управлінської етики.

Про що не припиняється, пошуку людиною відповідей на вічні питання прекрасно говорять відомі рядки Б.Л. Пастернака: «У всьому мені хочеться дійти до самої суті: в роботі, у пошуках шляху, в серцевої смути. До сутності минулих днів, до їх причини, до підстав, до коренів, до серцевини ». Отже, якщо студент прагне стати не тільки добре навченим, а й освіченою людиною, людиною високої культури, то нехтувати філософським знанням просто нерозумно [12].

Ось це прагнення «у всьому дійти до самої суті», щоб «людина мала мужність жити своїм власним розумом», про що говорив Кант, і є, напевно, головною характеристикою філософії, її сутністю. Філософське знання, за висловом М. Т. Цицерона, - це розвиток «культури розуму», яке є потребою сучасного інженера. Філософія безпосередньо сприяє формуванню культури мислення, оволодіння науковими принципами мислення, сучасним стилем мислення.

Культура мислення сучасної людини - це вміння правильно і глибоко мислити, самостійно аналізувати явища і процеси, розкривати в них головне і суттєве, це вміння підійти до відомого з нового боку, відмовитися від штампів і інерції мислення.

Висновки

Таким чином, філософія - це апробована багатовіковим досвідом людства найкраща школа

розумного мислення, яка дозволяє вільно оперувати поняттями, висувати, обґрунтовувати і критикувати ті чи інші судження, відділяти істотне від несуттєвого, розкривати взаємозв'язку всіх явищ дійсності.

Філософія повідомляє людині те, що називають твердістю, безстрашністю духу. Завдяки їй людина позбавляється від небезпечного почуття мурашки, що розривається без будь-якого сенсу між гігантськими корінням дерев.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зеленков М.Ю. О проблемах совершенствования преподавания общественных наук в высшем учебном заведении и путях их решения // Проблемы и перспективы преподавания социогуманитарных наук в технических вузах в современных условиях: Материалы Всероссийской научно-методической конференции /(Москва, 19-20 ноября 2008г.). Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – С. 84-93
2. Кривых Е. Г., Почергина Л. Ф., Халаева Л. А. Информационные технологии в преподавании философии: проблемы и перспективы // Проблемы и перспективы преподавания социогуманитарных наук в технических вузах в современных условиях: Материалы Всероссийской научно-методической конференции /(Москва, 19-20 ноября 2008г.). Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – С. 125-129
3. Бабкин В.Ф. Перевозчикова Л.С. Гуманизм как ценностное основание современного высшего технического образования // Воронеж. Гос. Арх.-строит. Ун-т. – 2001 – 219 с.
4. Семенова Т.Н. Роль философии в подготовке инженерных кадров XXI века // Сборник научных трудов SWorld. Материалы международной научно-практической конференции «Современные направления теоретических и прикладных исследований ‘2012». – Выпуск 1. Том 25. – Одесса: КУПРИЕНКО, 2012. – С. 86-94.
5. Н. Попкова Философия в инженерно-техническом вузе http://cyberleninka.ru/article/n/filosofiya-v-inzhenerno-tehnicheskom-vuze
6. Черемных Н.М. Философия в техническом вузе: единство знания и понимания // Проблемы и перспективы преподавания социогуманитарных наук в технических вузах в современных условиях: Материалы Всероссийской научно-методической конференции /(Москва, 19-20 ноября 2008г.). Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – С. 297-301
7. Хоминская В.В. Философские дисциплины как единство гуманитарного и естественнонаучного знания. http://filosofika.ru/2013/07/1513.html
8. Черногорцева Г.В. Человек в мире и мир человека: о преподавании философии в техническом вузе // Проблемы и перспективы преподавания социогуманитарных наук в технических вузах в современных условиях: Материалы Всероссийской научно-методической конференции /(Москва, 19-20 ноября 2008г.). Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – С. 301-306
9. Кавинова И.П. Особенности преподавания в техническом вузе, или нужна ли философия инженерам // Проблемы и перспективы преподавания социогуманитарных наук в технических вузах в современных условиях: Материалы Всероссийской научно-методической конференции /(Москва, 19-20 ноября 2008г.). Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – С. 100-103
10. История мировой философии / А.И.Алешин и [др.]; под ред. В.Д. Губина и Т.Ю.Сидориной. – М.: АСТ: Астрель: ХРАНИТЕЛЬ, 2008. – 494 с.
11. А. Гулыга. Кант. М. : «Молодая гвардия», 1977. – с. 95
12. Щербаков Э.Л. Основы философских знаний. Учебное пособие. Электронная версия. http://ref.by/refs/90/21079/1.html

Гурневич Анастасія Григорівна – студентка групи ІЯП–18м, факультет комп’ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Кієнко Вадим Олександрович – студент групи КІВТ-18м, факультет компютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:

kienkoww97@gmail.com

Симчук Інна Григорівна – студентка групи КІВТ-18м, факультет комп'ютерних систем та автоматики Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sumchyk98@ukr.net

Науковий керівник: **Головашенко Ірина Олегівна** – канд. філософ. наук, доцент, доцент кафедри філософії та гуманітарних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Hurnevych Anastasia Grigorievna – student of the group of INP-18m, faculty of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Kienko Vadym Oleksandrovich - student of the KIVT-18m group, faculty of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kienkoww97@gmail.com

Symchuk Inna Grigorievna - student of the KIVT-18m group, faculty of computer systems and automation Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sumchyk98@ukr.net

Supervisor: Holovashenko Iryna – PhD, Assosiated professor of the Department of Philosophy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 140.8

І. Л. Бігдай
О. О. Плешко

ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ФОРМУВАННЯ СВІТОГЛЯДУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Досліджено сучасний вплив інформаційних технологій на формування картини світу в сучасної людини. Аналізуються позитивні і негативні можливості впливу на становлення особистості ІТ.
Ключові слова: картина світу, світогляд, ІТ, особистість.

Abstract
The modern influence of information technologies on the formation of a picture of the world in modern man is investigated. Positive and negative possibilities of influence on the formation of the personality of IT are analyzed.
Keywords: picture of the world, worldview, IT, personality.

У сучасному світі важко уявити сферу діяльності, в якій не використовуються інформаційні технології (ІТ). Завдяки ним успішно існує велика кількість компаній в різних галузях. ІТ щодня користуються люди, працюючи, відпочиваючи чи розважаючись. Комп'ютеризація дозволяє не тільки вдосконалити виробничі процеси, а й полегшити роботу людині, пов'язану з небезпечною і важкою працею. Крім усього вище перерахованого, ІТ багато в чому задовольняють потреби майже кожного в соціумі. Сучасні технології нещодавно перетворилися з незбагненної науки в невід'ємну складову нашого життя. Використання персональних комп'ютерів або ж смартфонів, а також ж, зрозуміло, інтернету для розваги або роботи стало не просто незамінним, а навіть необхідним. Але так було не завжди.

Як відомо, обставини визначають більшість або майже все. У той час, коли людство не мало уявлень про сьогоднішні інновації, доводилося важко кожному. Хоча, люди б справлялися з щоденними труднощами, але будь у них те, що ми маємо сьогодні, то ці нововведення спростили би складні завдання. Наприклад, раніше люди не мали можливості спілкуватися на відстані, не можна було провести більш точне медичне обстеження та врятуватися від багатьох хвороб, у той час ніхто уявити не міг, що в майбутньому можна буде слухати книги, а не читати. Впровадження і застосування нових технологій змінило не тільки світогляд усіх людей, а й світ в цілому. Однозначно багато в чому, якщо не у усьому, з розвитком ІТ розвивалися і покоління людей [1].

Сьогодні ІТ масово застосовуються в різних сферах життя, таких як економіка, спорт, телебачення, медицина, бізнес, виробництво і багатьох інших, але загострити увагу необхідно на освіту. Саме тут, саме в цій галузі високі технології сприяють формуванню у школярів і студентів уявлень про сучасну картину світу, так само як і розвитку філософського світогляду. Крім того, ІТ сприяють формуванню всередині кожної людини незалежної особистості, самостійного прийняття вірного рішення і правильного використання інформаційних джерел. ІТ у сфері освіти готують людину до самостійності, привчають до певного (критичного) виду мислення і не тільки підвищують рівень мотивації навчання, а й допомагають застосовувати комп'ютерні можливості на практиці. Комп'ютеризація на сьогоднішній день дозволяє вирішувати проблеми різної складності і надає можливість зробити світ більш сучасним, зручнішим, тобто – кращим і більш розвинутим [7].

В наш час у всіх сферах діяльності людини проявляється процес інформатизації. Так, використання сучасних ІТ є невід'ємною умовою розвитку підходів до навчання і прагненням вдосконалення методики викладання [6]. Справа в тому, що за допомогою сучасних інновацій ми можемо досягти більшого за коротший термін, що спрощує життя абсолютно кожного з нас. Існують різні види діяльності, і їх стає все більше і більше, використання яких без застосування технологій ніяк неможливо.

Ще кілька десятиліть тому нововведення залежали винятково від нас: людство вивчало, винаходило і створювало без використання ІТ; тепер же – ми не можемо обійтися без них, від чого формується певне враження і накладається ніби відбиток на все сучасне покоління. І це тягне за собою як негативні, так і позитивні наслідки. Можна сказати, що людина з кожним днем залучається до процесу інформатизації суспільства все глибше і глибше, а це, однозначно, впливає на його світогляд, в залежності від віку та бачення світу [2,3].

Швидше за все, ніхто не зміг би ще двадцять років тому уявити собі все те, що буде відбуватися зараз, в XXI столітті. Цікаво, що стільки всього ще належить відкрити і винайти допитливому розуму людини, що, безсумнівно, може змінити певні погляди і перевернути світогляд оточуючих людей. Найголовніше, що необхідно засвоїти сучасному поколінню: не варто покладатися безумовно на технології та інноваційний прогрес, а використовувати це лише як інструмент для досягнення певних цілей. Не потрібно забувати, що людина теж має інтелект, здатний самостійно мислити та пам'ятати, що ми повинні самі вирішувати поставленні задачі.

Розвивається і стрімко поширюється культура створення, обміну та споживання інформації. І людину необхідно підготувати до швидкого сприйняття й обробки великих обсягів інформації, оволодіння нею сучасними засобами, методами і технологією роботи. Нові умови роботи породжують залежність інформованості однієї людини від інформації, набутої іншими людьми. Тому вже недостатньо вміти самостійно накопичувати інформацію, а необхідно опанувати таку технологію роботи з нею, коли готуються і приймаються рішення на основі колективного знання. Це говорить про те, що людина повинна мати певний рівень культури щодо поводження з інформацією.

У більшості випадків, ІТ спрощують життя людям. Користуватися ними, чи ні – справа кожного. Скільки людей – стільки й думок, і це наочно підтверджує наведена цитата: «Технології гарні чи погані, в залежності від їх застосування. Вони – суть продовження нас самих» [4,5].

ВИСНОВКИ

Сучасне суспільство висуває низку вимог до особистості стосовно рівня її інформаційної культури, серед яких: уміння адекватно формалізувати знання; адекватність інтерпретації формалізованих даних та використання нових інформаційних технологій у своїй життєдіяльності; спроможність ефективно використовувати сучасну комп'ютерну техніку та інформаційні технології, що сприяють формуванню парадигми інформаційної людини. Фундаментальний суспільний інтерес у цьому контексті полягає у формуванні світоглядної культури, стрижнем якої є інформаційна культура, яка органічно поєднує в собі культуру мислення й мовлення, культуру комунікацій, культуру організації праці, культуру роботи з інформацією у всіх її виявах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Chernykh O., Savelev I., Tsaran A.A., Khakova G.S., Terenteva N.G.,Donets O.V., Wong A. Nature, society, technology in global ecological interaction: the experience of philosophical and synergetic analysis // TheSocial Sciences (Pakistan). 2016. T.11. №10. C.2574-2579.
2. Кононенко В.С., Теплых М.С. Модусы бытия человека «иметь» или «быть» в контексте альтернативного устройства социального бытия / Личность и общество в современной культуре. Сборник статей Международной научно-практической конференции (25 сентября 2017 г., г. Челябинск). Западный: Научно-исследовательский центр «АнтроВита», 2017. 176 с. Режим доступа: http://soc-is.ru/wp-content/uploads/Личность-и-общество-в-современной-культуре.pdf
3. Черных О.П., Донец О.В. Проблема устойчивости в приложении к вопросам социальной (демографической) экологии: информационно-синергетический подход // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2016. №2. С.33-41.
4. Черных О.П. Проблемы бытия человека в ситуации конкуренции информационного и эмпирического миров // Социально-гуманитарные знания. 2010. №10. С.4-9.
5. Черных О.П. Человек и информационная реальность: перспективы нового века / Философские вопросы естественных, технических и гуманитарных наук: сборник статей Международной научной конференции: в 2-х томах. Магнитогорск, 2006. С.221-234.
6. Семенюк Н. Необхідність інформаційного супроводу освіти впродовж життя /Н. Семенюк // Гілея : наук. вісн. : зб. наук. пр. / голов. ред. В. М. Вашкевич. – К. :ВІР УАН, 2013. – Вип. 78 (11). – С. 294–297.
7. Дзьобань О. П. Homo informaticus: до проблеми осмислення сутності / О. П. Дзьобань // Вісн. Нац. ун-ту «Юрид. акад. України ім. Ярослава Мудрого». Серія: Філософія, філософія права, політологія, соціологія / редкол.: А. П. Гетьман та ін. – Х. : Право, 2014. – № 1 (20). – С. 13–21.

Бігдай Ілля Леонідович — студент групи ІЯП-18м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: illia@windowslive.com

Плешко Олена Олександрівна — студентка групи ІЯП-18м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.mcc14poo@gmail.com

Науковий керівник: Головашенко Ірина Олегівна - кандидат філософських наук, доцент, доцент кафедри філософії Вінницького національного технічного університету.

Bihdai Ilya L. — student of group IYAP-18m, faculty of computer systems and automatics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: illia@windowslive.com

Pleshko Elena A. — student of group IYAP-18m, faculty of computer systems and automatics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.mcc14poo@gmail.com

Supervisor: Holovashenko Iryna O. – PhD, Associated Professor of the Department of Philosophy and the Humanities, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 32

Н.О. Подорожняк
О.В. Бурдейна
Л.В. Гонта

СУЧАСНА ГЕОГРАФІЯ ЯК ПРОТОТИП МАНДРІВОК КАЗКОВИХ ГЕРОЇВ

КЗ «НВК: ЗШ І-ІІІ ст.-гімназія №23 ВМР»

Анотація

Ще до появи географічної науки люди прекрасно вміли орієнтуватися в навколишньому світі. Вони на практиці пізнавали особливості природи своєї місцевості і завдяки спостережливості і кмітливості виживали у небезбечному середовищі. Уявлення про закони природи і суспільства формувалися на основі досвіду, але їхнє розуміння, змальоване в міфах і казках, має більше ознак фантастики, ніж реальності.

Важливість розгляду природно-географічних факторів, відображених у казці, полягає в тому, що вони можуть неабияк впливати на свідомість і світогляд сучасного покоління. Люди перебувають у нерозривному зв'язку з природою, проте, в житті давніх народів вона посідала важливе місце, а в епоху високих технологій відійшла на другий план.Зробимо перші кроки від казок до дивовижної науки географії, знайомство з якою відбувається задовго до навчання у школі. Мами відкрили нам світ чарівних казок, які рясніють простими, але такими цінними географічними істинами. Саме вони, казки, вперше знайомлять нас з географічними поняттями. До такого висновку ми прийшли в результаті проведеного дослідження, зіставивши відомі епізоди з казок і реальні наукові дані.

Ключові слова: географічні об’єкти, географічні явища,казки, казкові герої.

Abstract

Even before the advent of geographical science, people knew how to navigate the world around them. In practice, they learned the features of the nature of their area and through observation and savvy survived in unsafe environment. The notion of the laws of nature and society was formed on the basis of experience, but their understanding, depicted in myths and fairy tales, has more signs of science fiction than reality.

The importance of considering natural-geographical factors, reflected in the tale, is that they can greatly affect the consciousness and outlook of the modern generation. People are inextricably linked with nature, but in the life of ancient peoples, she occupied an important place, and in the era of high technology went to the background.Let's make the first steps from fairy tales to amazing science of geography, familiarity with which is long before going to school. Moms have opened to us a world of fairy tales, which abound with simple, but such valuable geographic truths. They, fairy tales, first introduce us to geographical concepts. To this conclusion we arrived as a result of the study, comparing known episodes from fairy tales and real scientific data.

Keywords: geographical objects, geographic phenomena, fairy tale, fairy-tale heroes.

Зазвичай, читаючи міфи, легенди, казки ми лише дивимося на описи природи і не звертаємо уваги на те, що в них можна знайти правдиве відображення дійсності. Однак в багатьох народних творах описуються достовірні географічні особливості часу.

Ми стверджуємо, що події казок відбуваються в реальному географічному середовищі.

Казки наповнені метафорами, образами. Потрібно лише їх зрозуміти. Та часто ми можемо лише здогадуватися, що вони означають. Напевно, завдяки цьому в казках і зберігається те початкове-загадкове, що в них було закладено. У кожному відомому творі є відразу кілька рівнів знань про устрій світу і людини, про основи життя, які глибоко приховані і відкриваються не одразу. У казці немає жодного порожнього слова або випадкових подій - усе гармонійно і злагоджено. І розкривати багатовікові таємниці людям доведеться ще дуже довго.

Казки захоплюють нас і переносять у світ фантазій не лише нереальними сюжетами, де оживають предмети, олюднюються тварини, але й несподіваними, неповторними іменами персонажів, назвами географічних об’єктів та предметів побуту тощо. Цікавими є, насамперед, власні географічні назви.

Розглянемо кілька географічних об’єктів, змальованих у популярних казках.

Так, головні герої звертаються по допомогу до чарівної тарілочки, щоб побачити бажане. Для цього потрібно, щоб яблучко котилося по тарілочці. Таке пристосування має певні спільні ознаки з

географічним винаходом - глобусом (від лат. Globus, «куля»; тривимірна модель Землі)[1].

Цікавим є і чарівний клубок ниток. Він, зазвичай, зберігається у Баби Яги, яка допомагає головному герою в пошуках правильного шляху, оскільки клубок біжить лісовою стежкою в потрібному напрямку. Це чудопристосування, на нашу думку, далекий родич приладу, що допомагає в орієнтуванні на місцевості, відомого кожному школяру як компас. І так само, як і чарівний клубок ниток, завжди має один напрям, а точніше завжди вказує на північ.

Розглянемо ще один об'єкт з казки О. Пушкіна «Золотий півник». Головний герой, півник, вказує на наближення небезпеки. Точнісінько, як метеорологічний прилад для вимірювання напрямку і швидкості вітру – флюгер.

У пошуках пригод казкові герої на роздоріжжі, зазвичай, натрапляють на камінь – надійний помічник, який вкаже дорогу і розповість, що на них чекає у разі вибору того чи іншого напряму. Ми дійшли висновку, що завдяки наявності умовних знаків, масштабу, напряму руху, опису певної ділянки місцевості, показу місцевості в зменшеному вигляді казковий об'єкт «Камінь» багато в чому схожий на топографічний план. Для підтвердження наших міркувань звернемося за визначенням:
«топографічними планами називають докладні зображення земної поверхні і географічних об'єктів, розташованих на ній» [2].

Ще до появи географічної науки люди прекрасно вміли орієнтуватися в навколишньому світі. Вони на практиці пізнавали особливості природи своєї місцевості і завдяки спо'стережливості та кмітливості виживали у небезпечному середовищі. Уявлення про закони природи і суспільства формувалися на основі досвіду, але їхнє розуміння, змальоване в міфах і казках, має більше ознак фантастики, ніж реальності, оскільки ще не отримало наукового пояснення.

Так, у казці П. Єршова «Горбоконик» особливе місце відведено процедурі занурення в киплячу воду, яка мала чудодійні властивості. Ми розуміємо, що йдеться про джерела термальних вод, цілющість яких оспівували ще римські аристократи. Сучасною наукою доведено, що солі хлориду натрію, йодид, бромід і мікроелементи [2] у складі гарячих вод сприяють прискоренню процесу клітинного метаболізму і регулюванню синтезу еластину і колагену. На даний момент в Україні, на Закарпатті, можна виділити три осередки, де можна пройти курс лікування термальними водами: с. Велятино, с. Берегово, с. Косино.

Буя́н — казковий острів-град у російському фольклорі 19 ст. Став відомим завдяки «Казці про царя Салтана» О. Пушкіна. Описується як таємничий острів в океані зі здатністю з'являтися і зникати. Три брати — Північний, Західний і Східний Вітри – жили там. Острів Буян наділений чудо-силою: на ньому зберігаються чарівні речі, які допомагають героям боротися зі злом. На березі росте містичний дуб, де заховане яйце з голкою, на кінчику якої міститься смерть Кощія. Там же на острові є священний камінь алатир, що позначає центр світу.

Острів дійсно існує і знаходиться на північному сході Німеччини - острів Рюгена в Балтійському морі, який в давнину називали Руян.

Одним з головних багатств кожної країни є мінеральні ресурси. І вони описуються у казках П. Бажова «Малахітова шкатулка», «Хазяйка мідної гори», «Срібне копитце».

Розглянемо інше явище. У казці О. Пушкіна «Про царя Салтана» є такий момент:

… Где-то вздуется бурливо
Окиян, подымет вой,
Хлынет на берег пустой,
Расплеснется в шумном беге,
И очутятся на бреге,
В чешуе, как жар горя,
Тридцать три богатыря…[3]

Висунемо гіпотезу, що автор мав на увазі дію цунамі.

У казці 33 богатирі володіють потужною силою і виходять з моря на сушу, так само як і потужне цунамі виривається на поверхню.

Чудову могутню силу свисту мав інший герой казки – Соловей-розбійник. Прізвисько «розбійник» цілком виправдане. Один його подих міг викликати страшний вітер, який підіймав в повітря різні предмети, цілі війська.

Серед небезпечних явищ природи одним з найбільш руйнівних є смерч. Він викликає катастрофічні руйнування в смузі проходження шириною в кілька десятків або сотень метрів.

Ось і Соловей-розбійник одним подихом міг викликати страшний вітер, який піднімав в повітря різні предмети, цілі війська, тобто створював руйнівну силу.

У різних казках зустрічаються чарівні предмети: ступа Баби Яги, чоботи-скороходи, килим-літак. Об'єднує їх здатність літати, велика швидкість, зручність у використанні. Можливо, в далекому майбутньому будуть існувати їх аналоги, але в даний час ці предмети віддалено нагадують такі повітряні види транспорту як літак, автомобіль, потяг, якими так зручно мандрувати і пізнавати світ.

В улюбленій нами з дитинства казці «Снігуронька» дід з бабою зліпили зі снігу собі онучку. Пішла

Снігуронька гуляти з подружками, стрибнула через багаття і розтанула, перетворилася на хмару, а навесні з дощем пролилася на галявину і перетворилася на красиві квіти. В цікавій формі казка знайомить нас з дивовижним природним процесом: кругообігом води у природі.

Якби не було кругообігу води в природі, то на суші не було б річок, озер і підземних вод. А отже, не було б і життя. Тому, яким би сумним не був фінал казки, насправді вона уособлює в собі продовження життя в іншій формі.

У багатьох казках перед головними героями постає нелегкий вибір: «Направо підеш - життя втратиш, наліво підеш - голову загубиш, прямо підеш ...». У цьому випадку розглядається приклад визначення у казці сторін горизонту.

Ми бачимо, що казки мають широкі можливості для формування фундаментальних знань про довкілля. Ми розкрили взаємозв'язок казкових явищ з географічними. Тому при вивченні предмета доцільно використовувати легенди, міфи, казки.

Працюючи з казками ми навчаємось самостійно підходити до відповідей на багато питань і краще запам'ятовувати географічні терміни і поняття, вчимось встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, зіставляти події та робити висновки.

Казка дає відповідь на питання, як пристосувалася людина до життя в умовах помірного клімату, в зоні лісів. Вона вчить працьовитості і дбайливому ставленню до всього, що створено працею. Щоб вижити в суворих умовах, людині доводилося постійно вдосконалювати житло, вирубувати ліс під поле, вирощувати зернові та овочеві культури. Отже в казці закладено величезний виховний і пізнавальний потенціал і використання її поряд з сучасними формами, методами і технологіями є просто необхідним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Географічна енциклопедія України // Енциклопедія сучасної України : у 30 т. / ред. кол. І. М. Дзюба [та ін.] ; НАН України, НТШ, Координаційне бюро енциклопедії сучасної України НАН України. — К., 2003–2016.
2. Пестушко, Уварова. Географія 6 клас - Київ, «Генеза» - 2014 – С.256
3. Пушкин А. С. Сказка о царе Салтане, о сыне его славном и могучем богатыре князе Гвидоне Салтановиче и о прекрасной царевне Лебеде. – Изд. «Веселка»,- К.- 1976
4. Пушкин А. С. Сказка о золотом петушке. Для дошкольн. возр. - К., Веселка, -1981
5. Єршов П. Горбоконик. - Переклад українською – М.Рильський
6. Бажов, П. П. Малахитовая шкатулка. — Донецк : Донеччина, 2001.
7. Мідної гори Хазяйка : казки : для мол. та серед. шк. віку / Павло Бажов ; [пер. з рос. О. Іваненко ; іл. М. Лашкевич]. — К. : Нац. кн. проект, 2011. — 365, [1] с
8. Гуси-лебеді. – народна казка.
9. Російська народна казка Снігуронька. – Казки. – К.,- 2015

Подорожняк Наталія Олександрівна – вчитель географії, спеціаліст вищої категорії, «НВК: ЗШ І-ІІІ ст.-гімназія №23 ВМР»

Бурдейна Олеся Вікторівна – учениця 7-Г класу КЗ «НВК: ЗШ І-ІІІ ст.-гімназія №23 ВМР»

Гонта Людмила Вікторівна – учениця 7-Г класу КЗ «НВК: ЗШ І-ІІІ ст.-гімназія №23 ВМР»

Podorozhnyak Natalia A -Teacher of geography, a specialist of the highest category, Grammar School 23

Burdeina Olesia V. - form 7-D, Grammar School 23

Honta Lyidmila V. – form 7-D, Grammar School 23

УДК 621.313.004.58

М. П. Розводюк
Д. С. Хайнацький

СИНТЕЗ СТРУКТУРИ ПРИСТРОЮ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Синтезовано структуру пристрою для діагностування асинхронного двигуна з використанням апарату секвенцій.
Ключові слова: асинхронний двигун, діагностування, технічний стан, секвенційний апарат.

Abstract
The structure of the device for diagnosing an asynchronous motor with the use of the device of sec-vents is synthesized.
Keywords asynchronous motor, diagnostics, technical condition, sequential apparatus.

Вступ

Надійність та тривалість функціонування електричних двигунів, в тому числі й асинхронних, значною мірою залежить від точності визначення їх робочого ресурсу, що залишився, обумовленого тривалими й анормальними режимами роботи [1].

Сучасні методи діагностування асинхронних двигунів виділяють два основні напрямки їх застосування [2]:

– діагностування двигунів, які не працюють (тестове діагностування);

– діагностування двигунів, які працюють (функціональне діагностування).

Кожний напрямок ділиться на два інших [3]:

– методи, що дозволяють виявити несправність електрообладнання в цілому;

– методи, що виявляють і локалізують конкретну несправність або дефект в електрообладнанні.

Другий напрямок передбачає використання аналіз поточних даних і вимагає спеціальної вимірювальної техніки.

Однак найбільш інформативним є той метод, що дозволяє відслідковувати зміни параметрів в електродвигуні як при його запуску, роботі та гальмуванні, так і вплив зовнішніх факторів (наприклад, температури) після його вимкнення. Тому дослідження зміни параметрів асинхронного двигуна в напрямку визначення його залишкового ресурсу є задачею актуальною.

Метою роботи є синтез структури системи діагностування асинхронного двигуна, придатної для визначення його залишкового ресурсу з врахуванням найбільш інформативних параметрів, які вливають на його зміну.

Результати дослідження

Виходячи з аналізу існуючих методів та засобів діагностування асинхронних двигунів, встановлено, що найбільш зручним та інформативним для оцінки технічного стану двигуна є функціональне діагностування.

Проаналізувавши відомі пристрої для діагностування електричних двигунів [4] – [10], як діагностичні ознаки обрано:

– струми у кожній фазі двигуна;

– температуру найбільш нагрітої точки обмотки;

– швидкість зміни температури;

– температуру підшипникових вузлів;

– рівень вібрації.

Для синтезу структури системи діагностування асинхронного двигуна пропонується використання

апарату секвенцій [11], [12].

Враховуючи складність структури системи діагностування, що синтезується, в якості прикладу покажемо процес синтезу із застосуванням апарату секвенцій для:

– двох значень струму I_1 та I_2 ($I_1 < I_2$);

– двох значень температури обмотки t^0_1 та t^0_2 ($t^0_1 > t^0_2$);

– двох значень добутку цих струмів та температур обмоток $I_1t^0_1$ та $I_2t^0_2$ ($I_1t^0_1 < I_2t^0_2$);

– дох значень вібрацій L_1 та L_2 ($L_1 < L_2$);

– двох значень температур підшипників t^0_3 та t^0_4 ($t^0_3 > t^0_4$).

Граф функціонування блока обчислення залишкового ресурсу системи діагностування електродвигуна має вигляд, зображений на рис. 1, на якому числами від 0 до 44 позначені стани (наприклад, цифрі 0 відповідає стан S_0); у або $\overline{y}$ – вихідна змінна. Для компактності позначимо $X_{i,j}$ – узагальнена вхідна змінна, при якій система переходить зі стану S_i в стан S_j.

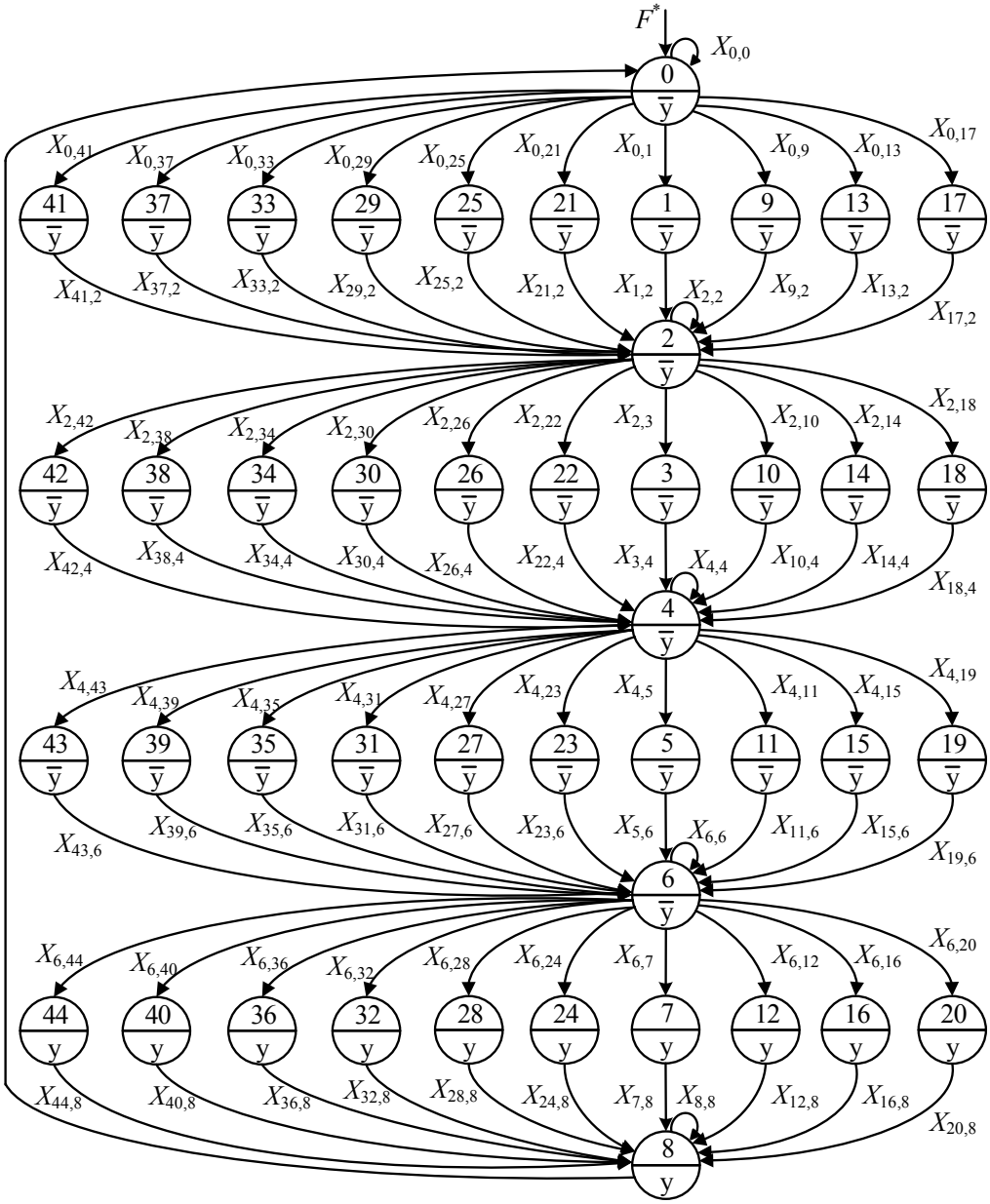


Рис.1 – Граф функціонування блока обчислення залишкового ресурсу системи діагностування електродвигуна

В результаті синтезу отримано структуру пристрою, поданого на рис. 2.

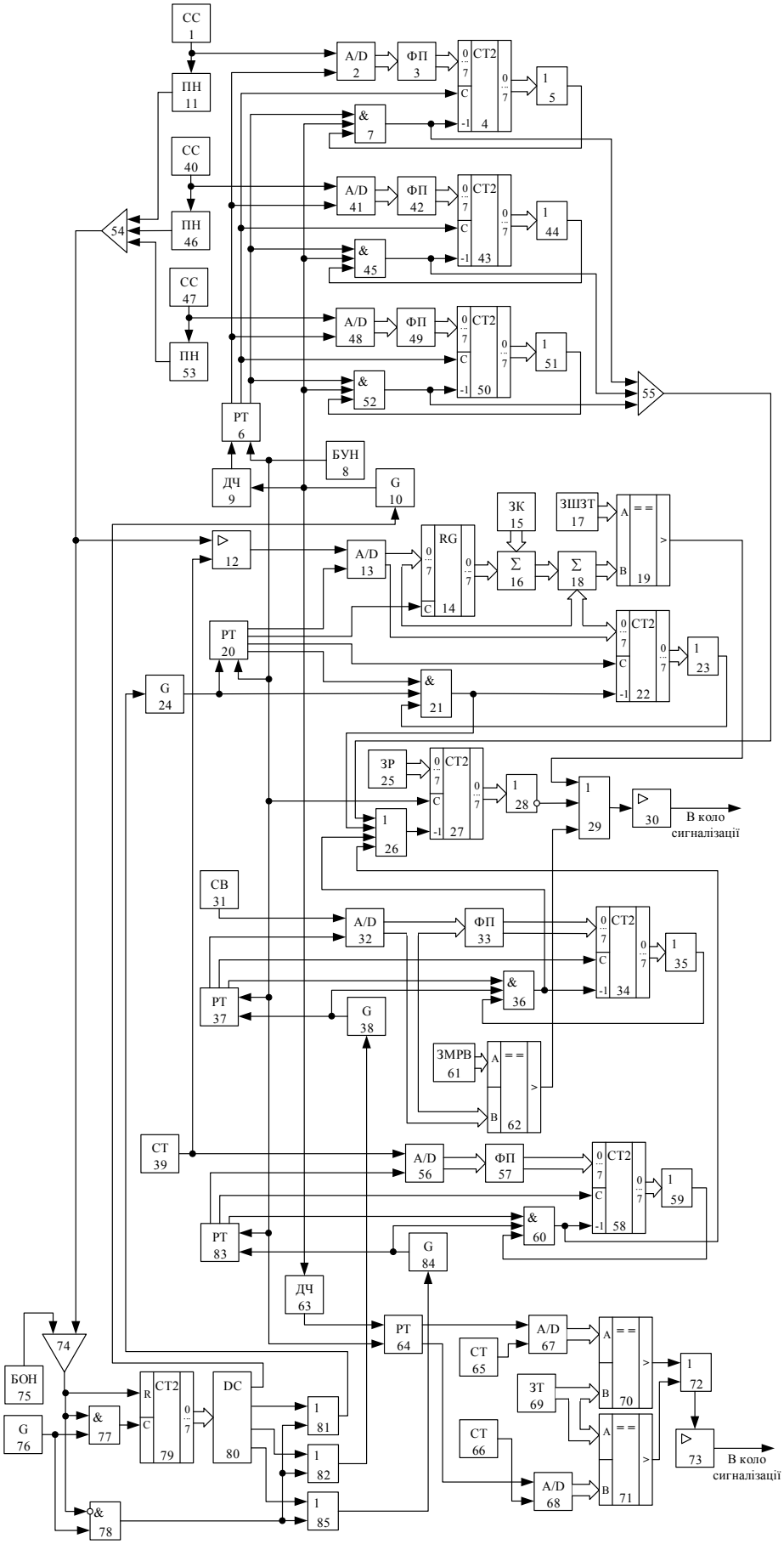


Рисунок 2 – Структурна схема пристрою для діагностування електродвигуна

На рис. 2: 1, 40, 47 – відповідно перший, другий та третій сенсори струму; 2, 13, 32, 41, 48, 67, 68, 56 – відповідно перший, другий, третій, четвертий, п'ятий, шостий, сьомий та восьмий аналого-цифрові перетворювачі; 3, 33, 42, 49, 57 – відповідно перший, другий, третій, четвертий і п'ятий функціональні перетворювачі; 4, 22, 34, 58, 79, 43, 50 – відповідно перший, другий, третій, четвертий, п'ятий, шостий та сьомий лічильники імпульсів; 5, 23, 26, 29, 35, 44, 72, 81, 82, 51, 59, 85 – відповідно перший, другий, третій, четвертий, п'ятий, шостий, сьомий, восьмий, дев'ятий, десятий, одинадцятий та дванадцятий логічні елементи АБО; 6, 20, 37, 83, 64 – відповідно перший, другий, третій, четвертий і п'ятий розподільники тактів; 7, 21, 36, 60, 77, 78, 45, 52 – відповідно перший, другий, третій, четвертий, п'ятий, шостий, сьомий та восьмий логічні елементи І; 8 – блок установки нуля; 9, 63 – відповідно перший і другий дільники частоти; 10, 24, 38, 76, 84 – відповідно перший, другий, третій, четвертий і п'ятий генератори імпульсів; 11, 46, 53 – відповідно перший, другий і третій перетворювачі напруги; 12 – диференціальний підсилювач; 14 – регістр з інверсними виходами; 15 – задавач коду; 16, 18 – перший і другий суматори відповідно; 17 – задавач швидкості зміни температури; 19, 62, 70, 71 – відповідно перший, другий, третій і четвертий цифрові компаратори; 25 – задавач ресурсу двигуна; 27 – двійковий лічильник ресурсу; 28 – логічний елемент АБО-НІ; 30, 73 – відповідно перший та другий підсилювачі сигналу; 31 – сенсор вібрації; 39, 65, 66 – відповідно перший, другий та третій сенсори температури; 54, 55, 74 – відповідно другий, третій та перший компаратори; 61 – задавач максимального рівня вібрації; 75 – блок опорної напруги; 80 – дешифратор.

Запропонований пристрій працює так. При подачі напруги живлення на схему блок установки нуля 8 коротким імпульсом переводить в початковий нульовий стан перший 6, другий 20, третій 37, четвертий 83 і п'ятий 64 розподільники тактів, а при подачі імпульсу на двійковий лічильник ресурсу 27, в останній записується значення робочого ресурсу двигуна із задавача ресурсу 25. Одночасно на виходах першого 10, другого 24 третього 38 і п'ятого 84 генераторів імпульсів починають вироблятися послідовності імпульсів.

Припускається, що в блоці задавача швидкості зміни температури 17 записане максимально допустиме значення швидкості зміни температури, в блоці задавача ресурсу 25 в цифровому вигляді – значення робочого ресурсу електричного двигуна, в задавачі максимального рівня вібрації 61 – максимально допустиме значення рівня вібрації, в задавачі температури 69 – максимально допустиме значення температури підшипникових вузлів.

У частині схеми, що містить блоки 1 – 10, 40 – 45, 47 – 52 здійснюється вимірювання значення струму електродвигуна та його перерахунок у виділене тепло з подальшим урахуванням в зміні залишкового ресурсу двигуна.

У частині схеми, що містить блоки 74 – 82 та 85, здійснюється узгодження роботи першого 10, другого 24, третього 38 та п'ятого 84 генераторів імпульсів.

З виходу четвертого генератора імпульсів 76 сигнали надходять на другі входи п'ятого 77 і шостого 78 логічних елементів І, на перші входи яких через перший компаратор 74 і другий компаратор 54 надходить максимальний сигнал, виміряний першим 1, другим 40 та третім 47 сенсорами струму через відповідні перетворювачі напруги 11, 46 та 53.

При наявності струму в обмотці двигуна на виході п'ятого логічного елемента І 77 з'являється послідовність імпульсів з виходу четвертого генератора імпульсів 76, а на виході шостого логічного елемента І 78 – сигнал логічного нуля. Зазначена послідовність імпульсів надходить на лічильний вхід п'ятого лічильника імпульсів 79, внаслідок чого на виходах дешифратора 80 формуються почергово вихідні сигнали, що забезпечують узгодженість роботи першого 10, другого 24, третього 38 та п'ятого 84 генераторів імпульсів.

У випадку відключення двигуна від мережі живлення на виході першого компаратора 74 формується сигнал, яким здійснюється обнуління п'ятого лічильника імпульсів 79 по R-входу, на виході п'ятого логічного елемента І 77 з'являється сигнал логічного нуля, а на виході шостого логічного елемента І 78 – послідовність сигналів з виходу четвертого генератора імпульсів 76. При цьому на виходах дешифратора 80 встановлюються сигнали логічного нуля, що забезпечує блокування роботи частини схеми, яка містить блоки 2 – 10, 41 – 45, 48 – 52.

Послідовність сигналів з виходу шостого логічного елемента І 78 через восьмий логічний елемент АБО 81 подається на вхід управління другим генератором імпульсів 24, внаслідок чого пристроєм контролюється теплове старіння ізоляції електродвигуна до моменту його охолодження.

Послідовність сигналів з виходу шостого логічного елемента І 78 через дев'ятий логічний елемент АБО 82 подається на вхід управління третім генератором імпульсів 38, внаслідок чого пристроєм

контролюється вібрація електродвигуна до моменту його зупинки.

Послідовність сигналів з виходу шостого логічного елемента І 78 через дванадцятий логічний елемент АБО 85 подається на вхід управління п'ятим генератором імпульсів 84, внаслідок чого пристроєм контролюється температура обмоток електродвигуна.

Послідовності імпульсів з першого генератора імпульсів 10 поступають на другий вхід першого логічного елемента І 7 і на вхід першого дільника частоти 9, на виході якого з'являється кожен k-ий імпульс з тих, що на нього поступають. Число k підбирається таким чином, щоб узгодити роботу частин пристрою. Далі імпульси з виходу першого дільника частоти 9 поступають на вхід першого розподільника тактів 6.

На першому такті вимірювання струму обмотки двигуна з першого виходу першого розподільника тактів 6 подається сигнал дозволу зчитування інформації з першого 1, другого 40 та третього 47 сенсорів струму на перший 2, четвертий 41 та п'ятий 48 аналого-цифрові перетворювачі відповідно, де аналогові сигнали перетворюється в цифрові коди, які потім подаються на входи першого 3, третього 42 та четвертого 49 функціональних перетворювачі, на виході яких формуються цифрові коди, що відповідають рівню відпрацьованого ресурсу двигуном за відповідним струмом.

На другому такті вимірювання струму обмотки з другого виходу першого розподільника тактів 6 подається сигнал дозволу зчитування інформації з першого 3, третього 42 та четвертого 49 функціональних перетворювачів на лічильні входи першого 4, шостого 13 та сьомого 50 лічильники імпульсів відповідно, з виходу яких цифрові коди через перший 5, шостий 44 та десятий 51 логічні елементи АБО подаються на треті входи першого 7, сьомого 45 та восьмого 52 логічні елементи І.

На третьому такті вимірювання струму обмотки на третьому виході першого розподільника тактів 6 з'являється сигнал, який подається на перші входи першого 7, сьомого 45 та восьмого 52 логічних елементів І. На виходах останніх з'являються сигнали логічної одиниці, які одночасно подаються на віднімаючі входи першого 4, шостого 43 та сьомого 50 лічильники імпульсів і на входи третього компаратора 3, на виході якого з'являється лише більший із сигналів, що надходить, який далі подається на перший вхід третього логічного елемента АБО 26. У випадку обнуління першого 4, шостого 43 чи сьомого 50 лічильника імпульсів, на виходах першого 7, сьомого 45 чи восьмого 52 логічних елементів І з'явиться сигнал логічного нуля. З виходу четвертого логічного елемента АБО 26 сигнал поступає на віднімаючий вхід двійкового лічильника ресурсу 27, в якому від залишкового ресурсу двигуна віднімається відпрацьований ресурс, обумовлений старінням ізоляції обмотки якоря, викликаного струмом, що в ній протікає. У випадку обнуління двійкового лічильника ресурсу 27, що свідчить про вичерпання ресурсу роботи двигуна, останній відключається від мережі сигналом, поданим із виходу логічного елемента АБО-НІ 28 через п'ятий логічний елемент АБО 29 і перший підсилювач сигналу 30, або ж видається попереджувальний сигнал експлуатаційному персоналу (в коло сигналізації).

У частині схеми, що містить блоки 11 – 24, 39, 54, 56 – 60, 83 та 84 здійснюється вимірювання значення температури і перетворення її у відповідне значення відпрацьованого ресурсу двигуном.

Послідовності імпульсів з другого генератора імпульсів 24 поступають на другий вхід другого логічного елемента І 21 і на вхід другого розподільника тактів 20. З виходу першого сенсора температури 39 сигнал, який відповідає температурі обмотки якоря двигуна, поступає на другий вхід диференціального підсилювача 12, на перший вхід якого поступає сигнал з другого компаратора 54, а на вхід останнього поступають сигнали з першого 1, другого 40 та третього 47 сенсорів струму обмотки.

Одночасно з надходженням імпульсів з виходу другого генератора імпульсів 24 послідовності імпульсів з п'ятого генератора імпульсів 84 поступають на другий вхід четвертого логічного елемента І 60 і на перший вхід четвертого розподільника тактів 83.

На першому такті вимірювання температури з першого виходу другого розподільника тактів 20 подається сигнал дозволу зчитування інформації з диференціального підсилювача 12 на другий аналого-цифровий перетворювач 13, де аналоговий сигнал, що відповідає перевищенню температури електричного двигуна, яка подається від першого сенсора температури 39, над температурою, викликаною нагрівом при протіканні струму в обмотці якоря, перетворюється в цифровий код.

На другому такті вимірювання температури цифровий код з виходу другого аналого-цифрового перетворювача 13 записується в регістр 14 по сигналу, який надходить на лічильний вхід цього регістра з другого виходу другого розподільника тактів 20. Далі цифровий код з виходу регістра 14 поступає на перший вхід першого суматора 16, на другий вхід якого поступає також цифровий код із задавача коду 15. Сумарний цифровий код з виходу першого суматора 16 надходить на перший вхід другого суматора 18, на другий вхід якого надходить цифровий код з виходу другого аналого-цифрового

перетворювача 13. На виході другого суматора 18 формується цифровий код, що відповідає швидкості зміни температури. У випадку перевищення швидкості зміни температури максимально допустимого значення, яке записане у цифровому коді в задавачі швидкості зміни температури 17, на виході цифрового компаратора 19 з'являється сигнал логічної одиниці, який через четвертий логічний елемент АБО 29 і підсилювач сигналу 30 подається на відключення двигуна від мережі (в коло сигналізації). В іншому випадку на виході цифрового компаратора 19 присутній сигнал логічного нуля.

На третьому такті вимірювання температури на третьому виході другого розподільника тактів 20 з'являється сигнал, який подається на лічильний вхід другого лічильника імпульсів 22. При цьому останньому надається дозвіл зчитування інформації з другого аналого-цифрового перетворювача 13. Далі цифровий код з виходу другого лічильника імпульсів 22 через другий логічний елемент АБО 23 подається на третій вхід другого логічного елемента І 21. На виході останнього з'являється сигнал логічної одиниці, який одночасно подається на віднімаючий вхід другого лічильника імпульсів 22 і на другий вхід третього логічного елемента АБО 26. У випадку обнуління другого лічильника імпульсів 22, на виході другого логічного елемента І 21 присутній сигнал логічного нуля. В двійковому лічильнику ресурсу 27 від залишкового ресурсу двигуна віднімається відпрацьований ресурс, обумовлений старінням ізоляції обмотки перевищенням температури.

Одночасно з першим тактом вимірювання температури з першого виходу четвертого розподільника тактів 83 подається сигнал дозволу зчитування інформації із сенсора температури 39 на восьмий аналого-цифровий перетворювач 56, де аналоговий сигнал перетворюється в цифровий код, який потім подається на вхід п'ятого функціонального перетворювача 57, на виході якого формується цифровий код, що відповідає рівню відпрацьованого ресурсу електродвигуна за впливом температури.

Одночасно з другим тактом вимірювання температури з другого виходу четвертого розподільника тактів 83 подається сигнал дозволу зчитування інформації з пёятого функціонального перетворювача 57 на лічильний вхід четвертого лічильника імпульсів 58, з виходу якого цифровий код через одинадцятий логічний елемент АБО 59 подається на третій вхід четвертого логічного елемента І 60.

Одночасно з третім тактом вимірювання температури на третьому виході четвертого розподільника тактів 83 з'являється сигнал, який подається на перший вхід четвертого логічного елемента І 60. На виході останнього з'являється сигнал логічної одиниці, який одночасно подається на віднімаючий вхід четвертого лічильника імпульсів 58 і на четвертий вхід третього логічного елемента АБО 26. У випадку обнуління третього лічильника імпульсів 34 на виході третього логічного елемента І 36 з'явиться сигнал логічного нуля.

У частині схеми, що містить блоки 31 – 38, здійснюється вимірювання рівня вібрації електродвигуна і його перерахунок у відповідне значення відпрацьованого ресурсу двигуном.

Послідовності імпульсів з третього генератора імпульсів 38 поступають на другий вхід третього логічного елемента І 36 і на перший вхід третього розподільника тактів 37. На першому такті вимірювання вібрації з першого виходу третього розподільника тактів 37 подається сигнал дозволу зчитування інформації із сенсора вібрації 31 на третій аналого-цифровий перетворювач 32, де аналоговий сигнал перетворюється в цифровий код, який потім подається на вхід другого функціонального перетворювача 33, на виході якого формується цифровий код, що відповідає рівню відпрацьованого ресурсу електродвигуна за впливом вібрації.

На другому такті вимірювання вібрації із другого виходу третього розподільника тактів 37 подається сигнал дозволу зчитування інформації із другого функціонального перетворювача 33 на лічильний вхід третього лічильника імпульсів 34, з виходу якого цифровий код через п'ятий логічний елемент АБО 35 подається на третій вхід третього логічного елемента І 36.

На третьому такті вимірювання вібрації на третьому виході третього розподільника тактів 37 з'являється сигнал, який подається на перший вхід третього логічного елемента І 36. На виході останнього з'являється сигнал логічної одиниці, який одночасно подається на віднімаючий вхід третього лічильника імпульсів 34 і на третій вхід третього логічного елемента АБО 26. У випадку обнуління третього лічильника імпульсів 34 на виході третього логічного елемента І 36 з'явиться сигнал логічного нуля.

У випадку, коли рівень вібрації, виміряний сенсором вібрації 31, що подається на другий цифровий вхід другого цифрового компаратора 62 через третій аналого-цифровий перетворювач 32, перевищує максимально допустимий рівень вібрації, який записаний в задавачі максимального рівня вібрації 61, на виході другого цифрового компаратора 62 формується сигнал логічної одиниці, який подається на третій вхід четвертого логічного елемента АБО 29, а далі через перший підсилювач сигна-

лу 30 – в коло сигналізації.

У частині схеми, що містить блоки 63 – 73, здійснюється контроль технічного стану підшипникових вузлів електродвигуна за температурою.

Сигнал з виходів другого дільника частоти 63 одночасно надходять на перші входи шостого 67 і сьомого 68 аналого-цифрові перетворювачі, на другі входи яких надходять сигнали, що відповідають значенням температур в обох підшипникових вузлах електродвигуна, з виходів другого 65 і третього 66 сенсорів температур.

На виходах шостого 67 і сьомого 68 аналого-цифрових перетворювачів формуються цифрові коди, що відповідають значенням температур обох підшипникових вузлів, та подаються на другі вхідні цифрові шини третього 70 та четвертого 71 цифрових компараторів, на перші вхідні цифрові шини яких подається у цифровому коді максимально допустиме значення температури підшипникових вузлів з виходу задавача температури 69.

У випадку перевищення поточного значення температури будь-якого з підшипникових вузлів за допустиме значення, на виході відповідного цифрового компаратора (третього 70 або четвертого 71) з'являється сигнал логічної одиниці, який через сьомий логічний елемент АБО 72 та другий підсилювач сигналу 73 подається в коло сигналізації.

Висновки

В роботі синтезовано структуру пристрою для діагностування асинхронного двигуна в процесі його функціонування, яка дозволяє контролювати струми у кожній фазі двигуна, температуру найбільш нагрітої точки обмотки, швидкість зміни цієї температури, температуру підшипникових вузлів, рівень вібрації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мокін Б. І. Математичні моделі та системи технічної діагностики основних електротехнічних систем міських трамваїв [Текст] : монографія / Б. І. Мокін, М. П. Розводюк. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. – 126 с. – ISBN 966-641-106-7.
2. Макейкин И.С. Диагностика дефектов асинхронных двигателей методом анализа пусковых характеристик / И.С. Макейкин, В.А. Кравчук, Ю.Н. Васьковский. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://jour.fea.kpi.ua/article/download/68416/63551
3. Диагностирование асинхронных электродвигателей. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://works.doklad.ru/view/9iw4cN2Swls.html
4. Пат. 104052 UA, МПК G07C 3/10. Пристрій для контролю робочого ресурсу електричного двигуна [Текст] / Грабко В.В., Розводюк М.П., Поліщук А.Л. (Україна). – № u 2015 06627; заявл. 06.07.2015; опубл. 12.01.2016, Бюл. № 1. – 10 с. : кресл.
5. Пат. 105197 UA, МПК G07C 3/10. Пристрій для контролю робочого ресурсу електричного двигуна [Текст] / Грабко В.В., Розводюк М.П., Гоноровський В.В. (Україна). – № u 2015 08132; заявл. 17.08.2015; опубл. 10.03.2016, Бюл. № 5. – 9 с. : кресл.
6. Пат. 105198 UA, МПК G07C 3/10. Пристрій для контролю робочого ресурсу електричного двигуна постійного струму [Текст] / Грабко В.В., Розводюк М.П., Тимошенко О.Л. (Україна). – № u 2015 08133; заявл. 17.08.2015; опубл. 10.03.2016, Бюл. № 5. – 11 с. : кресл.
7. Пат. 105199 UA, МПК G07C 3/10. Пристрій для контролю електричного двигуна [Текст] / Грабко В.В., Розводюк М.П., Янчук О.М. (Україна). – № u 2015 08134; заявл. 17.08.2015; опубл. 10.03.2016, Бюл. № 5. – 14 с. : кресл.
8. Пат. 105201 UA, МПК G07C 3/10. Пристрій для контролю електричного двигуна [Текст] / Грабко В.В., Розводюк М.П., Беседін Р.О. (Україна). – № u 2015 08136; заявл. 17.08.2015; опубл. 10.03.2016, Бюл. № 5. – 14 с. : кресл.
9. Пат. 105570 UA, МПК G07C 3/10, G07C 3/14. Пристрій для контролю електричного двигуна / Грабко В.В., Розводюк М.П., Тимошенко О.Л. (Україна). – № u 2015 09327; заявл. 28.09.2015; опубл. 25.03.2016, Бюл. № 6. – 16 с. : кресл.
10. Пат. 129338 UA, МПК G01M 7/00. Система для вимірювання і контролю параметрів технічного стану електричних машин [Текст] / В.Ф. Граняк, В. В. кухарчук (Україна). – № u201805009; заявл. 07.05.2018; опубл. 25.10.2018, Бюл. № 20. – 7 с.: кресл.
11. Захаров В.Н. Автоматы с распределенной памятью / В.Н. Захаров. – М.: "Энергия", 1975. – 136 с.
12. Грабко В. В. Синтез структури ІВС для діагностування електродвигунів [Текст] / В. В. Грабко, Є. Я. Блінкін, М. П. Розводюк // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2000. – №4. – С. 111–115.

Розводюк Михайло Петрович – к.т.н., доцент, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, rozvodiukmp@gmail.com

Хайнацький Дмитро Сергійович – студент групи ЕПА-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, dimon-1995@ukr.net

Rozvodiuk Mykhailo P. – Cand. Sci (Tech.), Associate Professor, Department of electromechanical systems automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rozvodiukmp@gmail.com

Haynatsky Dmitry S. – Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, dimon-1995@ukr.net

УДК 681.518.5

М. П. Розводюк
С. С. Левашов

СИНТЕЗ СТРУКТУРИ ПРИСТРОЮ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СИЛОВОГО МАСЛЯНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Синтезовано структуру пристрою для контролю технічного стану силового масляного трансформатора з використанням апарату секвенцій.
Ключові слова: трансформатор, контроль, технічний стан, секвенційний апарат.

Abstract
The structure of the device for controlling the technical state of the power oil transformer with the use of sequencing apparatus is synthesized.
Keywords transformer, control, technical condition, sequencing apparatus.

Вступ

При недостатньому фінансуванні на заміну потужного електричного обладнання, в тому числі й трансформаторів, достатньо гостро стоїть питання продовження терміну служби існуючих. Але при цьому повинна забезпечуватися надійність їх функціонування [1].

Тому сьогодні в більшості випадків не замінюють трансформатори за терміном експлуатації, а переходять до експлуатації за їх технічним станом [1]. Особливо це актуально за умови, коли трансформатор вже вичерпав свій ресурс за паспортними даними, який гарантує завод-виробник, але він ще знаходиться в задовільному технічному стані, придатному до виконання покладених на нього задач у повному обсязі. Але при цьому потрібно застосовувати засоби діагностування, щоб не виникли аварійні ситуації. Тому тема роботи є актуальною.

Залишковий ресурс трансформатора залежить від багатьох факторів. Виходячи з аналізу факторів, які найбільш суттєво впливають на його зменшення, обрано такі параметри: струм в обмотці трансформатора, напругу на обмотках, температуру найбільш нагрітої точки верхніх шарів масла, температуру навколишнього середовища.

В роботах [1] – [4] запропоновані структури пристроїв для діагностування силових трансформаторів, однак вони або не враховують деякі параметри з зазначених вище, або мають деяку неточність у визначенні залишкового ресурсу.

Метою роботи є синтез структури системи контролю технічного стану силового масляного трансформатора, придатної для визначення його залишкового ресурсу з врахуванням найбільш інформативних параметрів, які вливають на його зміну.

Результати дослідження

Для синтезу структури системи контролю технічного стану трансформатора використаний апарат секвенцій [5], [6].

В результаті досліджень розроблено граф функціонування блока обробки інформації, який приведено на рис. 1, на якому введено позначення: H – сигнал, який свідчить про виникнення режиму перевантаження в роботі трансформатора; N – сигнал, який відповідає спрацюванню ресурсу нормальному режимі роботи трансформатора; F_1, F_2, F_3 – сигнали, які характеризують перевантаження трансформатора по першому, другому та третьому параметру, відповідно; R – сигнал початкового стану блока обробки інформації в момент подачі напруги живлення; Y – вихідний сигнал, що характеризує повне витрачання робочого ресурсу трансформатора; τ_1 – часова затримка, яка характеризує трива-

ліcть імпульсу; τ_2, …, τ_5 – часові затримки, які характеризують тривалість паузи між імпульсами; S_1, …, S_{29} – стани переходу системи.

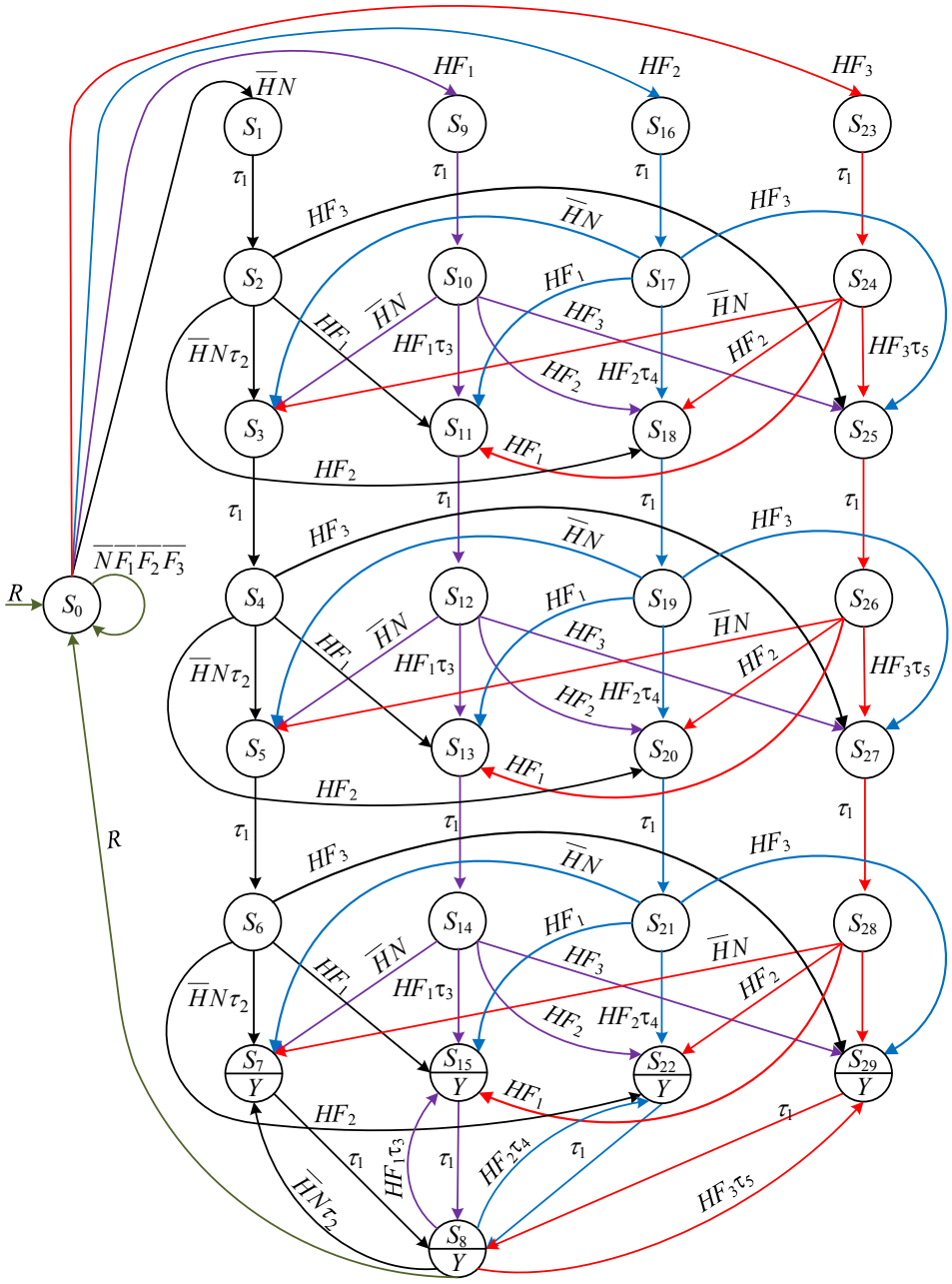


Рис.1 – Граф функціонування блока обробки інформації системи контролю технічного стану трансформатора

В результаті синтезу отримано структуру пристрою, поданого на рис. 2.

На схемі: 1, 22 – перший та другий датчики температури відповідно; 2 – датчик напруги; 3, 40 – перший та другий датчики струму відповідно; 4, 24 – перший та другий перетворювачі температури в постійну напругу; 5, 6, 7, 26, 44, 65 – перший, другий, третій, четвертий, п'ятий та шостий нормуючі перетворювачі відповідно; 8, 13 – перший та другий аналого-цифрові перетворювачі відповідно; 9 – блок обчислення потужності; 10, 21 – перший та другий перетворювачі змінної напруги в постійну відповідно; 11 – електронний ключ; 12 – блок задання потужності; 14, 31, 46, 47 – другий, перший, третій та четвертий компаратори відповідно; 15, 18, 23 – третій, перший та другий генератори імпульсів відповідно; 16, 25, 34, 36, 49, 50 – другий, перший, третій, четвертий, п'ятий та шостий логічні елементи І відповідно; 17 – регістр; 19, 29 – другий та перший функціональні перетворювачі відпо-

відно; 20 – керований дільник частоти; 27 – суматор; 28, 38, 51, 52, 53 – другий, перший, третій, четвертий та п'ятий лічильники імпульсів відповідно; 30 – цифро-аналоговий перетворювач; 32 – RS-тригер; 33, 43 – перший та другий формувачі імпульсів відповідно; 35, 39 – перший та другий логічні елементи НІ відповідно; 37, 60 – перший та другий логічні елементи АБО відповідно; 41 – перетворювач струму в постійну напругу; 42 – датчик початку руху приходу РПН; 45 – джерело опорної напруги; 48 – блок установки нуля; 54, 55, 56 – перший, другий та третій блоки задання ресурсу відповідно; 57, 58, 59 – перший, другий та третій цифрові компаратори відповідно; 61, 62, 63 – перший, другий та третій індикатори відповідно; 64 – датчик коефіцієнта потужності.

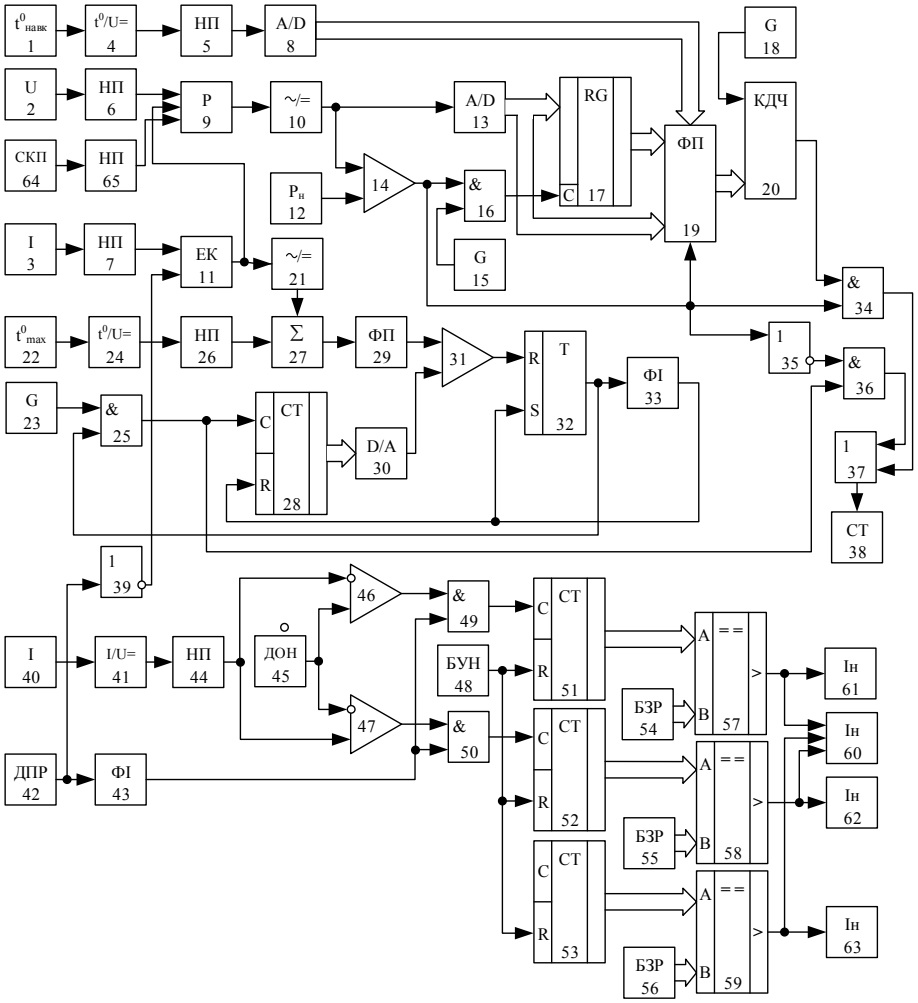


Рисунок 2 – Структурна схема пристрою для контролю технічного стану силового масляного трансформатора

Висновки

В роботі синтезовано структуру пристрою для контролю технічного стану силового масляного трансформатора в процесі його функціонування, яка дозволяє контролювати струм в обмотці трансформатора, напругу на обмотках, температуру найбільш нагрітої точки верхніх шарів масла, температуру навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грабко В.В. Діагностування трансформаторів власних потреб та систем технологічних захистів енергоблока теплової електростанції: монографія / В.В. Грабко, Д.О. Березницький. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 124 с.

2. Пат. 69641 UA, МПК G01R 31/06 (2006.01). Пристрій для діагностування силового масляного трансформатора [Текст] / В.В. Грабко, І.В. Бальзан (Україна). – №u201111889; заявл. 10.10.2011; опубл. 10.05.2012, Бюл. № 9. – 11 с. : кресл.

3. Пат. 69642 UA, МПК G01R 31/06 (2006.01). Пристрій для діагностування силового масляного трансформатора [Текст] / В.В. Грабко, І.В. Бальзан (Україна). – №u201111890; заявл. 10.10.2011; опубл. 10.05.2012, Бюл. № 9. – 11 с. : кресл.

4. Розводюк М. П. Пристрій для контролю вводів силових трансформаторів під робочою напругою [Текст] / М. П. Розводюк, Л. А. Устяк // Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації. Збірник нау-

ковых праць IX Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених і спеціалістів у місті Кременчук 07-08 квітня 2011 р. – Кременчук : КНУ, 2011. – 446 с. –С. 25-26.
5. Мокін Б. І. Математичні моделі та системи технічної діагностики основних електротехнічних систем міських трамваїв [Текст] : монографія / Б. І. Мокін, М. П. Розводюк. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. – 126 с.
6. Захаров В.Н. Автоматы с распределенной памятью / В.Н. Захаров. – М.: "Энергия", 1975. – 136 с.

Розводюк Михайло Петрович – к.т.н., доцент, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, rozvodiukmp@gmail.com
Левашов Сергій Сергійович – студент групи ЕПА-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, em15bms.levashov@gmail.com

Rozvodiuk Mykhailo P. – Cand. Sci (Tech.), Associate Professor, Department of electromechanical systems automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rozvodiukmp@gmail.com
Levashov Sergey S. – Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, em15bms.levashov@gmail.com

УДК 62-3

А. С. Мазур
М. М. Мошноріз

МЕТОД ВЕНТИЛЯЦІЇ ВИРОБНИЧОГО ПРИМІЩЕННЯ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розроблено метод вентиляції виробничого приміщення, який на відміну від відомих, передбачає одночасне врахування рівня атмосферного тиску, вуглекислого газу та температури в приміщенні, що дозволить підвищити рівень комфортності обслуговуючого персоналу та санітарно-гігієнічні показники повітряного середовища всередині виробничого приміщення.

Ключові слова: вентиляція, атмосферний тиск, розрідження, вуглекислий газ, температура, виробниче приміщення.

Abstract

The method of ventilation of the production premises is developed, which, unlike the known ones, contemplates simultaneously taking into account the level of atmospheric pressure, carbon dioxide and indoor temperature, which will increase the level of comfort of the staff and the sanitary and hygienic parameters of the air medium in the production premises.

Keywords: ventilation, atmospheric pressure, rarefaction, carbon dioxide, temperature, industrial production.

Вступ

У зв'язку із стрімким розвитком виробництва все більше з'являється потреба у вдосконаленні робочих місць персоналу. Персонал будь якого виробничого приміщення має знаходитися у комфортних умовах праці для того щоб виконувати свою роботу якомога якісніше і швидше [1].

Більшість сучасних систем вентиляції працюють за принципом контролю рівня температури та вологості в приміщенні. При виході контрольованих параметрів за допустимі межі вмикається примусове нагнітання чи видалення повітря. Недоліком таких систем вентиляції є неможливість врахування рівня збагачення повітря киснем. Особливо актуальним дане питання постає на виробництвах з великою кількістю викидів вуглекислого газу в атмосферу; на виробництвах, розміщених високо над рівнем моря; на виробництвах, де під час основного виробничого процесу відбувається згорання чого небудь [2].

Метою роботи є розробка такого методу вентиляції виробничих приміщень, який дозволить врахувати рівень атмосферного тиску, вуглекислого газу та температури в приміщенні.

Результати дослідження

Для досягнення поставленої мети розроблено принципову схему вентиляції виробничого приміщення з управлінням за тиском повітря, вмістом вуглекислого газу та температурою, яка зображена на рис. 1 [3].

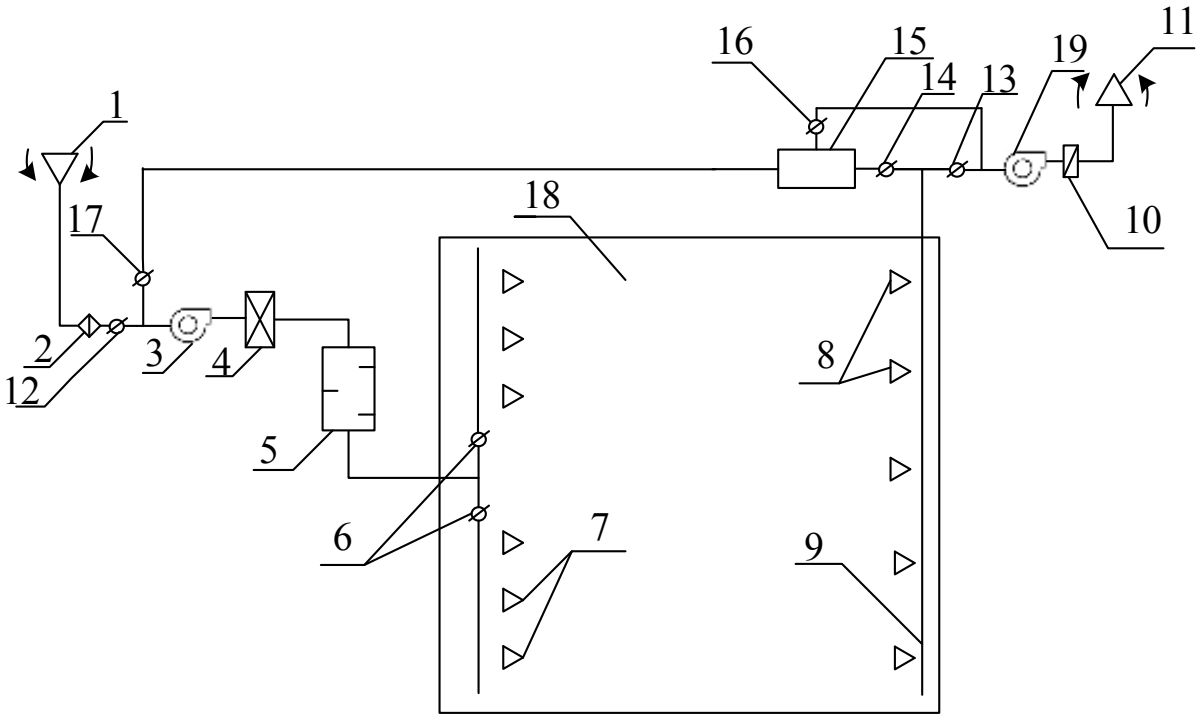


Рис. 1. Принципова схема вентиляції виробничого приміщення

На рис. 1 позначено: 1 – пристрої для приймання повітря; 2 – протипилові фільтри; 3 – нагнітаючий вентилятори; 4 – електронний регулятори перепаду тиску повітря; 5 – поглинач шуму; 6, 12, 13, 14, 16, 17 – регулювальні клапани; 7 – припливні отвори; 8 – витяжні отвори; 9 – трубопровід; 10 – обладнання для очищення витяжного повітря; 11 – пристрій для викидання повітря; 15 – абсорбер вуглекислого газу; 18 – приміщення яке вентилюють; 19 – витяжний вентилятор.

Система вентиляції виробничих приміщень працює в 3 режимах [3]:

1. Контроль рівня температури в приміщенні.
2. Контроль рівня тиску в приміщенні.
3. Контроль рівня вуглекислого газу в приміщенні.

При високій температурі в приміщенні автоматично вмикається витяжний вентилятор 19, при цьому електромагнітні клапани 12, 6, 14, 17, 16 закриті, а 13 відкритий. При зниженні температури до потрібного рівня витяжний вентилятор вимикається.

Під час регулювання тиску в приміщенні електромагнітні клапани 2 і 6 відкриті, 13, 14, 16, 17 закриті, нагнітаючий вентилятор працює. Перед тим як потрапити в приміщення повітря проходи очистку від пилу. Рівень тиску в приміщенні контролює електронний регулятор тиску 4, тобто при досягненні потрібного рівня тиску в приміщенні він вимкне нагнітаючий вентилятор.

При великому рівні вуглекислого газу в приміщенні автоматично вмикається система абсорбції вуглекислого газу, тобто електромагнітні клапани 13, 16, 12 закриті, а 17,14 і 6 відкриті. Вмикається нагнітаючий вентилятор затягуючи повітря разом із вуглекислим газом через витяжні отвори до абсорбера вуглекислого газу, при цьому електронний регулятор тиску 4 вимкнений, і повертаючи його назад до приміщення уже очищеним, цей процес відбувається доти доки рівень вуглекислого газу не буде знаходитися в потрібному діапазоні. Після того як приміщення було очищено нагнітаючий вентилятор вимикається, починається регенерація абсорбера вуглекислого газу тобто вуглекислий газ вивільняється, при цьому електромагнітні клапани 6, 14, 17, 13, 12 закриваються, 16 відкривається вмикається витяжний вентилятор і вуглекислий газ вивільняється через пристрій для викидання повітря 11, після очишчення трубопроводу вентилятор вимикається. Вентиляція починає працювати в штатному режимі аналізуючи параметри мікроклімату приміщення.

Висновки

Таким чином, розроблено метод вентиляції виробничого приміщення, який на відміну від відомих, передбачає одночасне врахування рівня атмосферного тиску, вуглекислого газу та температури в приміщенні, що дозволить підвищити рівень комфортності обслуговуючого персоналу та санітарно-гігієнічні показники повітряного середовища всередині виробничого приміщення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Системы вентиляции: Пер. с немецкого Л. Н. Казанцевой под ред. Г. В. Резникова / А. Беккер. – М: Техносфера-Евроклимат, 2005.

2. Навчальні матеріали онлайн. БЖД. Основи охорони праці. Вентиляція виробничих приміщень систем [Електронний ресурс]. Режим доступу https://pidruchniki.com/1775072438280/bzhd/ventilyatsiya_virobnichih_primischen.

3. NEBOTAN INFO. Основні елементи вентиляційних систем [Електронний ресурс]. Режим доступу http://nebotan.info/utilities/elements.php

Мазур Андрій Сергійович – студент групи ЕПА-17м, факультет електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, ел. пошта: mazer-andrii@ukr.net.

Мошноріз Микола Миколайович – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, ел. пошта: moshnoriz@vntu.edu.ua.

Науковий керівник: ***Мошноріз Микола Миколайович*** – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Mazur Andriy Sergeevich *– student of group EPA-17m, faculty of electroenergy, electrical engineering and electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail. mail: mazer-andrii@ukr.net.*

Moshnoriz Mykola Mykolayouvich - *Cand. tech Sciences, associate professor of the department of electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University, e-mail : moshnoriz@vntu.edu.ua.*

Scientific supervisor: Moshnoriz Mykola Mykolayouvich - *Cand. tech Sciences, Associate Professor of the Department of Electromechanical Automation Systems in Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa*

УДК 621.314.21: 681.515.5

В.В. Грабко
Альфредо Владімір Утрерас Альбуха

ПРО ОДИН ПІДХІД ДО ДІАГНОСТУВАННЯ СИЛОВОГО СУХОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропонована математична модель та технічна реалізація пристрою для діагностування силового сухого трансформатора за тепловим старінням з визначенням найвищої температури ізоляції обмоток. Моделлю передбачено встановлення на об'єкті дослідження декількох сенсорів температури та вибір місця з найбільшим нагрівом ізоляції обмоток.
Ключові слова: силовий сухий трансформатор, діагностування, ізоляція обмоток, теплове старіння, пристрій.

Abstract
There had been suggested the mathematical model together with the technical realization of the device for the diagnosing of power dry transformer as for the heat aging with the determination of the highest temperature of coils insulations. The model stipulates for the installation of some temperature sensors on the object under research with the following selection of places with the highest heating of coils insulation.
Keywords: power dry transformer, diagnostics, coils insulation, heat aging, device.

Відомо, що надійність роботи силового трансформатора залежить від його робочого ресурсу, який витрачається в процесі роботи в залежності від впливу внутрішніх та зовнішніх факторів. Зокрема, робочий ресурс ізоляції обмоток силового трансформатора залежить від температурного впливу на його обмотки. Очевидно, що чим вища температура ізоляції, тим швидше вичерпується її робочий ресурс. В силових масляних трансформаторах найвищу температуру ізоляції визначають по температурі верхніх шарів трансформаторного масла. При цьому сенсор температури розташовується саме в цій області, що дозволяє безперервно контролювати зміну температури ізоляції та враховувати її при оцінці залишкового робочого ресурсу ізоляції.

Для сухих силових трансформаторів, перевага застосування яких полягає в підвищеному рівні пожежобезпеки, екобезпеки, простоти обслуговування тощо, питання визначення точки з максимальною температурою ізоляції є проблематичним. Це є очевидним із-за знаходження обмоток трансформатора в оточенні навколишнього повітряного простору. Очевидно, що при такій експлуатації сухого трансформатора можливі точкові теплові впливи на ізоляцію обмоток і виявлення таких впливів має певний технічний інтерес.

В роботах [1, 2] запропоновано підходи до контролю за вичерпанням робочого ресурсу ізоляції обмоток силового сухого трансформатора, однак питання визначення точки ізоляції з найвищою температурою залишається нерозкритим.

Тому виникає задача пошуку нових рішень.

В даній роботі пропонується підхід, яким передбачається встановлення на поверхні обмоток сухого трансформатора декількох сенсорів температури з почерговим порівнянням значень температури кожного сенсора та визначенням найвищої температури. Цей підхід реалізовано у вигляді математичної моделі з подальшою її реалізацією у вигляді модифікованого пристрою для діагностування силового сухого трансформатора.

Висновки

1. Запропоновано підхід та математичну модель для визначення ступеню теплового старіння ізоляції обмоток силового сухого трансформатора, що дозволяє коректно оцінювати ступінь спрацьовування робочого ресурсу ізоляції його обмоток в процесі експлуатації.
2. Здійснено технічну реалізації викладеного підходу у вигляді модернізованого пристрою для діагностування силового сухого трансформатора.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грабко В.В. Діагностування трансформаторів власних потреб та систем технологічних захистів енергоблока теплової електростанції: монографія / В.В. Грабко, Д.О. Березницький – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 124 с.

2. Пат. 100440 Україна, МПК G 01 R 29 / 027. Пристрій для оцінювання залишкового робочого ресурсу силового масляного трансформатора / Грабко В.В., Бомбик В.С.; Заявник та патентоутримувач Вінницький національний університет. – № u201500997; Заявл. 09.02.2015; Опубл. 27.05.2015; Бюл. №14. – 10 с.

Грабко Володимир Віталійович – д.т.н., професор, професор кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua

Альфредо Утрерас – студент групи ЕПА-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Grabko Volodymyr V. – Dr Sc. (Eng.), Professor, Professor with the Department of Electromechanical Systems of Automation in Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua

Alfredo Wladimir Utreras Albuja - Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 62-5

С. О. Букієвський
М. М. Мошноріз

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА КЛІМАТ-КОНТРОЛЮ ВИРОБНИЧОГО ПРИМІЩЕННЯ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розроблено метод підтримання кліматичних умов всередині виробничого приміщення, який на відміну від відомих, передбачає одночасне врахування рівня вологості та температури в приміщенні, що дозволить підвищити рівень комфортності обслуговуючого персоналу та санітарно-гігієнічні показники повітряного середовища всередині виробничого приміщення.

Ключові слова: клімат-контроль, мікроконтролер, зовнішні кліматичні умови, температура, вологість, алгоритм роботи системи керування.

Abstract

The method of maintenance of climatic conditions inside the industrial premises, which, unlike the home-houses, is designed to simultaneously take into account the level of humidity and temperature in the room, which will increase the level of comfort of the staff and the sanitary and hygienic parameters of the air medium in the production space.

Keywords: climate control, microcontroller, external climatic conditions, temperature, humidity, algorithm of operation of the control system.

Вступ

Вимірювання, контроль і регулювання температури, вологості є одним з невід'ємних і важливих завдань для виробничих приміщень. Оскільки не додержання заданих параметрів мікроклімату може призвести до зниження працездатності, погіршення самопочуття робочих, а в окремих випадках і до виробничих хвороб.

Метою роботи є підвищення якості кліматичних показників виробничих приміщень та зменшення витрат на електроенергію за рахунок автоматизації роботи системи керування вентиляцією та систем підтримки вологи та температури.

Результати дослідження

Розроблено схему електричну структурну системи автоматизації мікроклімату яка зображена на рисунку 1.

Основним елементом системи клімат-контролю є мікроконтролер, який через цифрові виходи здійснює керування релейним модулем які безпосередньо керують виконавчими органами. Годинник реального часу потрібен для своєчасного ввімкнення та вимкнення освітлення через релейним модуль у випадках коли це потрібно. Задля максимального використання параметрів мікроклімату зовнішнього середовища використовуються датчик температури зовнішнього середовища та датчик вологи зовнішнього середовища які виміряні параметри передають мікроконтролеру який аналізуючи їх передає керуючі дії через релейним модуль на виконавчі органи. У разі якщо параметри мікроклімату зовнішнього середовища задовольняють наші потреби то вмикається вентиляція до максимально допустимого рівня в конкретному випадку. У разі якщо параметри мікроклімату не задовольняють наші потреби, клімат підтримується за допомогою нагрівального пристрою, ультразвукового парогенератора, осушувача повітря, кондиціонера повітря. Для клімат-контролю в середині приміщення використовується датчик температури та датчик вологості. Датчик температури потрібен для виміру температури і в залежності від її значення мікроконтролер керує через релейним модуль нагрівальним пристроєм. В залежності від показів датчика вологості здійснюється керування ультразвуковим парогенератором через релейним модуль та в залежності від показів мікроконтролер здійснює керування через польовий транзистор вентилятором витяжки.

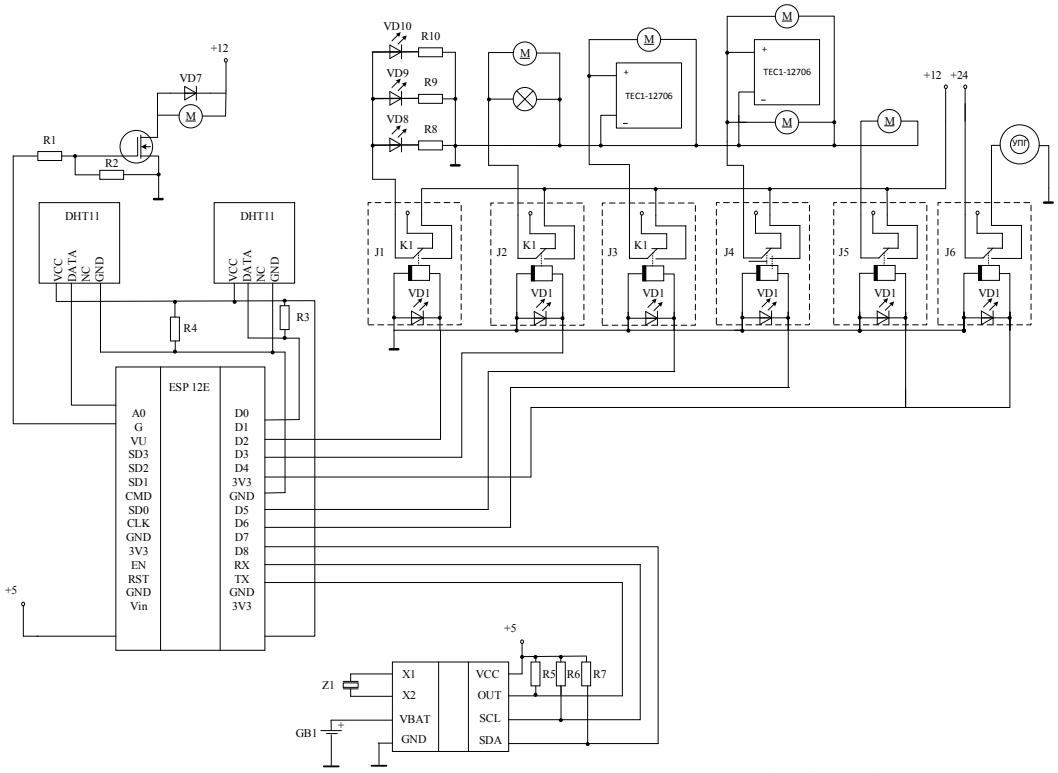


Рисунок 1 – Схема електрична структурна системи автоматизації мікроклімату

Висновки

Таким чином, розроблено метод підтримання мікроклімату виробничого приміщення, який на відміну від відомих, передбачає одночасне врахування рівня вологості та температури в приміщенні, що дозволить підвищити рівень комфортності обслуговуючого персоналу та санітарно-гігієнічні показники повітряного середовища всередині виробничого приміщення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП в пищевой промышленности / Л. А. Широков, В. И. Михайлов, Р. З. Фельдман и др. – М.: Агропромиздат, 1986. – 311с.

2. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справочное пособие / А. С. Клюев, Б. В. Глазов, А. Х. Дубровский, А. А. Клюев. - 2-е изд., перераб.и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 464с.

Букієвський Сергій Олегович **–** студент групи ЕПА-17м, факультет електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, ел. пошта: 1nikeeee@mail.ru.

Мошноріз Микола Миколайович – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, ел. пошта: moshnoriz@vntu.edu.ua.

Науковий керівник: ***Мошноріз Микола Миколайович*** – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Bukievsky Sergy Olegovytch *– student of group EPA-17m, faculty of electroenergy, electrical engineering and electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail. mail: 1nikeeee@mail.ru.*

Moshnoriz Mykola Mykolayouvich - *Cand. tech Sciences, associate professor of the department of electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University, e-mail : moshnoriz@vntu.edu.ua.*

Scientific supervisor: Moshnoriz Mykola Mykolayouvich - *Cand. tech Sciences, Associate Professor of the Department of Electromechanical Automation Systems in Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa*

УДК 62-97/-98

М. П. Розводюк
Д. О. Кабалюк

МОДЕЛЮВАННЯ СУШИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В роботі досліджено процес отримання сухого молока в сушильній установці шляхом комп'ютерного моделювання.
Ключові слова: сушильна установка, моделювання, сухе молоко.

Abstract
In this paper, the process of obtaining dry milk in a drying plant is investigated by computer modeling.
Keywords: drying plant, modeling, dry milk.

Вступ

Сушильні установки є одним із поширених обладнань в харчовій промисловості, які забезпечують отримання на виході сухого матеріалу, вміст вологості в якому повинен бути мінімально допустимим відповідно до діючих стандартів.

Така установка є основною в процесі отримання сухого молока на молокопереробному заводі. Використання автоматизації дозволяє підвищити якість сухого молока за рахунок точного підтримання всіх технологічних параметрів в процесі переробки. Також оптимізація автоматичних засобів управління дозволяє зменшити витрати нагрівальної пари, що, в свою чергу, зменшує витрати енергетичних ресурсів для її отримання. Крім того, правильно налагоджена система збору даних для диспетчеризації технологічних процесів дозволяє здійснювати їх аналіз та статистичну обробку в реальному часі [1], [2].

Тому визначення оптимальної температури для отримання мінімально допустимого рівня вологості в сухому молоці при його переробці є задачею актуальною.

Метою роботи є дослідження процесу отримання сухого молока в сушильній установці шляхом комп'ютерного моделювання.

Результати дослідження

В роботі розроблена математична модель сушильної установки у вигляді системи з диференційних рівнянь збереження енергії для повітря, збереження енергії для матеріалу, збереження маси для сухого матеріалу та алгебраїчного рівняння збереження маси для вологи в повітрі:

Для зручності використання запропонованої моделі розроблений алгоритм розрахунку, на основі якого запропонована методика розрахунку системи рівнянь сушильної установки.

Для діалогового режиму роботи написана відповідна програма, яка в результаті виконання видає такі параметри: масу повітря; масу матеріалу; витрату повітря; витрату матеріалу; кінцеву температуру повітря; кінцевий вологовміст повітря; кінцевий вологовміст матеріалу; кінцеву температуру матеріалу; остаточний крок інтегрування; кількість теплоти, сприйнятої матеріалом; кількість теплоти, відданої повітрям; похибку матеріального балансу теплоти; кількість вологи, відданої матеріалом; кількість вологи, сприйнятої повітрям; розрахункову кількість вологи сушки; похибку матеріального балансу сушки; похибку розрахунку кількості вологи в сушці.

В результаті моделювання встановлено, що коефіцієнт тепловіддачі найбільш впливає на температуру матеріалу, а коефіцієнт сушки – на кінцевий вологовміст матеріалу.

Для перевірки адекватності запропонованої математичної моделі сушильної установки в програмному середовищі Matlab була розроблена відповідна структура для моделювання. В результаті отримано графік залежності вологовмісту матеріалу від температури гарячого повітря (рис. 1).

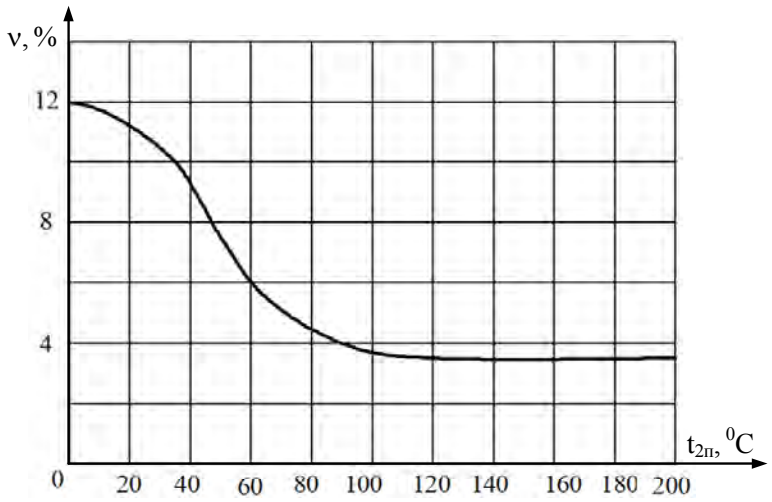


Рис. 1 – Графік залежності вологовмісту матеріалу від температури гарячого повітря

Встановлено, що при збільшенні температури гарячого повітря вологовміст матеріалу зменшується, але починаючи зі значення температури приблизно 130ºС вологовміст готового продукту залишається незмінним і наближається до значення 4%.

Висновки

В роботі розроблені математична модель сушильної установки, алгоритм розрахунку та методика розрахунку системи рівнянь процесу сушки, а для діалогового режиму роботи написана відповідна програма. За результатами моделювання отримано залежність зміни вологовмісту готового продукту від температури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Левицький С.М. Автоматизація збору даних з електромеханічних комп'ютеризованих систем для офісних додатків Microsoft [Текст] / С. М. Левицький, М. П. Розводюк // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2016. – №2 (55). – С. 104-111.

2. Левицький С. М. Елементи систем автоматизації та електроприводу : навчальний посібник / С. М. Левицький, М. П. Розводюк. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 152 с.

Розводюк Михайло Петрович – к.т.н., доцент, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, rozvodiukmp@gmail.com

Кабалюк Денис Олегович – студент групи ЕПА-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, deniskabalyuk206@gmail.com

Rozvodiuk Mykhailo P. – Cand. Sci (Tech.), Associate Professor, Department of electromechanical systems automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rozvodiukmp@gmail.com

Kabalyuk Denis O. – Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, deniskabalyuk206@gmail.com

УДК 681.5.015

Д.П. Проценко [1]
А.К. Гнатюк [1]

ІДЕНТИФІКАЦІЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ МУФЕЛЬНОЇ ПЕЧІ ПМ8

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано принцип спосіб ідентифікації передаточної характеристики муфельної печі ПМ8 на основі статичних експериментальних даних.

Ключові слова: муфельна піч**,** ПІД-регулятор, ідентифікація, термопара, зворотній зв'язок, нагрівальний елемент.

Abstract

The principle of the method of identification of the transfer characteristic of the PM8 muffle furnace based on static experimental data is proposed.

Keywords: muffle furnace, PID regulator, identification, thermocouple, feedback, heating element.

Вступ

Муфельні печі відносять до цілого роду нагрівальних пристроїв, які широко використовуються в промисловості. Муфельні печі виготовлені 20 і більше років тому не мають системи автоматизованого підтримання температури, це погіршує точність підтримання температурних режимів, а як наслідок якість термообробки. Сучасні системи автоматичного регулювання температури на базі ПІД-регуляторів, дозволяють підвищити точність підтримання температури та зменшити затрати часу на термообробку заготовок. Однак для забезпечення вказаних переваг виникає необхідність налаштування параметрів ПІД-регулятора для конкретної моделі печі, а це неможливо без ідентифікації передаточної функції об’єкта.

Отже метою роботи є поліпшення точності визначення оптимальних параметрів налаштування ПІД-регулятора температури муфельної печі ПМ8 за рахунок ідентифікації передаточної функції за статичними експериментальними даними.

Результати дослідження

Ідентифікація математичної моделі здійснено в середовищі Matlab з використанням пакету System Identification Toolbox [1, 2]. В якості вхідних даних для побудови моделі необхідно задати залежність вхід-вихід у вигляді масиву даних. Залежність температури в камері муфельної печі ПМ8 від напруги, яка подається на нагрівальний елемент була визначена експериментально. На основі експериментальної статичної характеристики були отримані передаточні функції різних порядків Вікно вихідних графіків для передаточних функцій різних порядків наведено на рис 1.

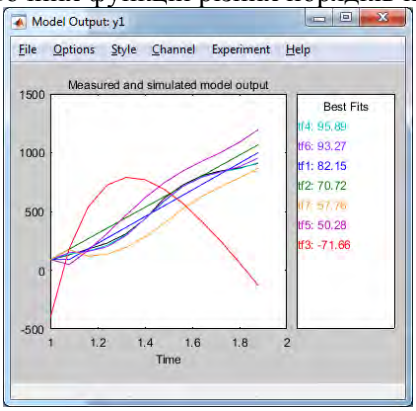


Рис. 1. Вихідні характеристики для передаточних функцій муфельної печі різних порядків

Як видно з отриманих графіків найкраще описує експериментальні дані модель, побудована на основі передаточної функції із поліномом другого порядку в чисельнику і в знаменнику. Вона найточніше описала вхідні дані (95,9 %) і при цьому не є надто складною для моделювання і розрахунків. Однак також були перевірені передаточні функції із більшими степенями чисельника та знаменника і було встановлено, що модель із поліномами третього порядку також досить добре описує наші дані (93,3 %), однак вона є значно складнішою у подальших розрахунках і моделюванні, тому як найоптимальнішою була вибрана модель із поліномами другого порядку.

Висновки

Отже здійснено ідентифікацію передаточної функції муфельної печі ПМ8 за статичними експериментальними даними, що дозволило поліпшити точність визначення оптимальних параметрів налаштування ПІД-регулятора температури. Здійснено практичну реалізацію системи автоматичного регулювання на базі ПІД-регулятора.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пакет System Identification Toolbox [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://matlab.ru/products/system-identification-toolbox
2. Ідентифікація моделей в ППП Matlab [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://in.mathworks.com/videos/introduction-to-system-identification-97056.html

Проценко Дмитро Петрович — канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, procenkod@rambler.ru

Гнатюк Андрій Костянтинович – студент групи ЕПА-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, gnatyuk.andriy1995@gmail.com

Protsenko Dmytro P. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of electromechanical systems automation in in industry and transport departament, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. procenkod@rambler.ru

Gnatyuk Andriy K. – student, Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, gnatyuk.andriy1995@gmail.com

УДК 621.313

Д.П. Проценко [1]
М.Б. Боднаревський [1]

АВТОМАТИЗАЦІЯ МОБІЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано принцип функціонування системи керування дросельною заслінкою двигуна внутрішнього згорання енергетичною установкою з врахуванням особливостей експлуатації та різкозмінних навантажень. Здійснено практичну реалізацію проекту та сформульовано шляхи удосконалення проекту.

Ключові слова: генератор, система керування**,** ПІД-регулятор, мікроконтролер, Arduino, зворотній зв'язок, швидкість обертання.

Abstract

The principle of functioning of the throttle control system of the internal combustion engine by the power plant with the consideration of peculiarities of operation and abrupt changes is proposed. The practical implementation of the project was carried out and the ways of improving the project were formulated.

Keywords: generator, control system, PID controller, microcontroller, Arduino, feedback, speed of rotation.

Вступ

Часто виникає необхідність в мобільних енергоустановках, які на деякий період здатні забезпечувати тепло- та електропостачання об’єктів автономно, без підєднання до централізованих енергетичних мереж [1]. Зокрема такі пересувні установки необхідні для створення зручностей в об’єктах інфрастуктури де немає можливостей підведення енергоносіїв, або для використання в якості резерву при виникненні аварій з припиненням енергопостачанням. Важливо щоб енергоустановка працювала надійно та економічно з максимальною ефективність, а це неможливо без автоматизації процесів керування установкою в залежності від дії збурюючих факторів. [2].

Метою роботи є поліпшення процесу керування мобільною енергетичною установкою, що забезпечує кращі експлуатаційні показники та розширює можливості керування.

Результати дослідження

Об’єкт автоматизації представляє собою двигун внутрішнього згорання, який через ремінну передачу приводить в рух синхронний генератор потужністю 4 кВт. Постійна напруга генератора заряджає акумуляторні батареї, підключені до інвертора який перетворює постійну напругу в змінну однофазну 220 В. Також наявний додатковий генератор 400 Вт для кіл освітлення та система відбору надлишкового тепла двигуна через теплообмінник. Для забезпечення економічної та надійної роботи енергоустановки необхідно забезпечити її роботу в автоматичному режимі. До системи автоматизації пред’являється ряд вимог: забезпечення сталої напруги генератора при зміні швидкості обертання, узгодження потужності споживачів та приводного двигуна, робота в пусковому режимі, тепловий захист при порушенні відбору тепла, обмеження максимальної потужності, підтримання стійкої роботи при різких змінах навантаження, інформування оператора про стан основних параметрів та можливість налаштування уставок. Алгоритм функціонування мікропроцесорного блоку керування мобільною енергетичною установкою зображено на рис. 1. Підтримання вихідної напруги на рівні, що забезпечує заряджання акумуляторної батареї покладено на штатний імпульсний реле-регулятор, керуюча дія якого змінює струм збудження генератора. В якості критерію узгодження потужності споживачів та приводного двигуна обрано коефіцієнт заповнення імпульсної напруги збудження, який є пропорційний струму збудження, і в певному наближенні коефіцієнту використання потужності генератора.

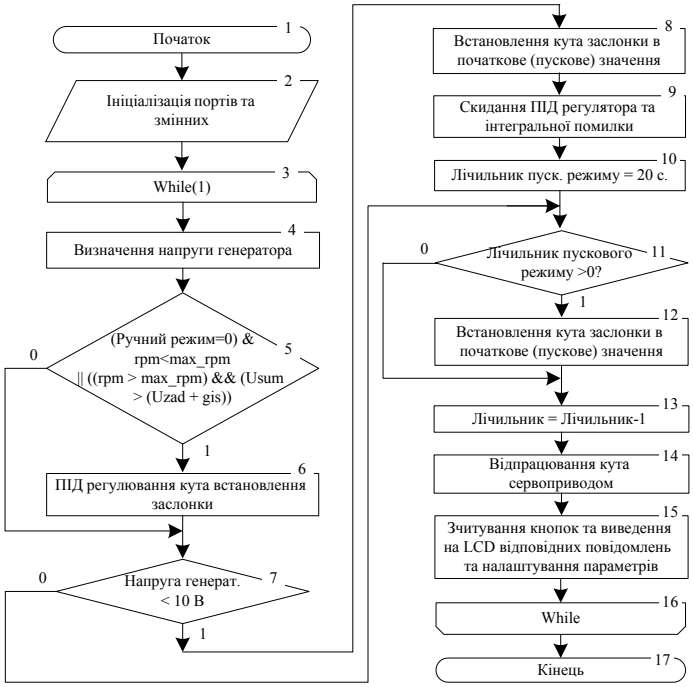


Рис. 1. Алгоритм функціонування мікропроцесорного блоку керування мобільною енергетичною установкою

Керуюча дія регулятора потужності діє на сервопривод, що повертає на заслінку карбюратора двигуна, змінюючи кількість газу, яка подається в впускний колектор, а як наслідок змінюється потужність та швидкість обертання. Стійкість роботи системи керування забезпечується налаштуванням коефіцієнтів ПІД-регулятора та обмеженням потужності енергоустановки коли швидкість обертання двигуна перевищує порогове значення. Також програма контролера передбачає робота в пусковому режимі, тепловий захист при порушенні відбору тепла, інформування оператора про стан основних параметрів та можливість налаштування уставок.

Висновки

Отже розроблено та систему автоматизації мобільної енергетичної установки запропоновано метод визначення коефіцієнта використання генератора та використання одержаного значення як регульованого параметра для керування дросельною заслінкою двигуна внутрішнього згорання. Такий підхід дозволяє значно знизити витрати пального в порівнянні з використанням відцентрового регулятора. Здійснено практичну реалізацію проекту та сформульовано шляхи удосконалення проекту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Проценко Д. П. Автоматизація мобільної енергетичної установки /Д. П. Проценко // Тези доповідей XLVII Науково-технічної конференції підрозділів Вінницького національного технічного університету (2018), м. Вінниця, Вінницький національний технічний університет, 21-23 березня 2018 р. – Електрон. текст. дані. – 2018. – Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/public/files/1/feeem_2018_netpub.pdf

2. Устройства управления генераторными установками [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://retrofit.com.ua/products/genset-control.html

Проценко Дмитро Петрович — канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Боднаревський Максим Борисович — студент групи ЕПА-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: maksbodnarevskij@gmail.com.

Protsenko Dmytro P. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of electromechanical systems automation in in industry and transport departament, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Bodnarevsky Maksym B. — Department of Electricity and Elecromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maksbodnarevskij@gmail.com.

УДК 681.511.4

В.Л. Марченко[1]

НЕЧІТКИЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРНИХ РЕЖИМІВ В ПОХИЛОМУ ДИФУЗІЙНОМУ АПАРАТІ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано нечіткий регулятор температурних режимів в похилому дифузійному апараті, який враховує не тільки температуру на поверхні камери нагрівання, а і температуру сокостружкової суміші.

Ключові слова: дифузійний апарат, нечітка логіка, автоматизація.

Abstract

A fuzzy controller of temperature regimes in a sloping diffusion apparatus is proposed, which detects not only the temperature on the surface of the heating chamber, but also the temperature of the mixture of juice and sawdust.

Keywords: diffusion apparatus, fuzzy logic, automation

Вступ

Якість протікання технологічного процесу дифузії соку цукрового буряка в значній мірі залежить від правильного вибору і точності настройки регуляторів, застосовуваних в автоматизованих системах управління дифузійним апаратом. Зокрема, важливим параметром від якого залежить ефективність процесу дифузії є температура сокостружкової рідини. Похилий дифузійний апарат має значні габарити, тому для забезпечення однакової температури у всіх його частинах він поділений на чотири зони введення гріючої пари. Точність підтримання температури на заданому рівні при багатопозиційному регулювання залежить від двох чинників: точності вимірювання температури реєструючим приладом (похибки термопари, пірометра і т.п.) і граничної комутаційної здатності виконавчого елемента системи регулювання температури (контактора або тиристорного регулятора напруги) [1].

Метою роботи є покращення точності підтримання температурного режиму в похилому дифузійному апараті за рахунок нечіткого терморегулятора, який враховує не тільки температуру на поверхні камери нагрівання, а і температуру сокостружкової суміші.

Результати дослідження

Температура сокостружкової суміші в похилому дифузійному апараті підтримується за рахунок камер підігріву, що знаходяться в нижні частині апарата по всьому периметру. В камери подається гріюча пара по комунікаціях під тиском від 0.3 МПа до 0.7 МПа.

Для вирішення задачі підтримання температури сокостружкової суміші запропоновано використати нечіткий регулятор, для зниження похибки регулювання. В якості вхідних величин було обрано параметри, які найбільш корелюються з температурним режимом в апараті, а саме: температура поверхні камери підігріву та температура сокостружкової суміші даної зони підігріву. Вихідним параметром є кут відкривання виконавчого органу який подає гріючу пару до камери підігріву. Структурна схема нечіткого регулятора зображена на рис. 1.

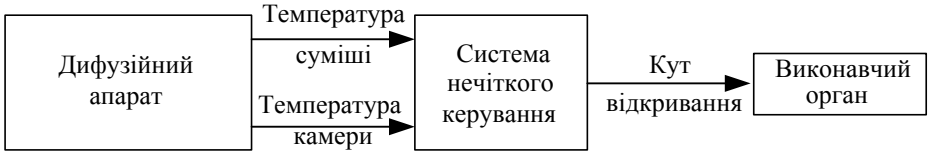


Рис. 1. Структурна схема нечіткого регулятора

Визначимо діапазон зміни вхідних і вихідних величин та проведемо їх лінгвістичну оцінку згідно термів, що записані в таблиці 1. Діапазон вхідних і вихідних параметрів приведено у відносних одиницях.

Таблиця 1 – Характеристика вхідних та вихідних величин математичної моделі нечіткого висновку

Параметри	Назва	Діапазон значень	Терми
X_1	Температура в камері	20…+100	мінімум (Min), критичний (К), середній (С), номінальний (Н), максимальний(Max).
X_2	Температура сокостружкової суміші	20…+100	мінімум (Min), допустимне (Д), номінальний (Н), максимальний(Max).
Y	Відкриття заслонки	0…100%	закрита (0%) відкрито на 25% (25%), відкрито на 50% (50%), відкрито на 75% (75%), відкрито на 100% (100%)

Наступним кроком синтезу нечіткого регулятора є створення бази знань, яка представлена в таблиці 2 [2].

Таблиця 2 – База знань нечітких правил

Входи		Виходи
X_1	X_2	Y
Min	Min	100%
Min	Д	
Min	Н	
Min	Max	
К	Min	75%
К	Д	
К	Н	
К	Max	
С	Min	50%
С	Д	
С	Н	
С	Max	
Н	Min	25%
Н	Д	
Н	Н	
Н	Max	
Max	Min	0%
Max	Д	
Max	Н	
Max	Max	

Моделювання запропонованого регулятора, який побудований з використанням компонент теорії нечітких множин, здійснено в середовищі Matlab 2016a [3]. Результати моделювання представлені на рис. 2.

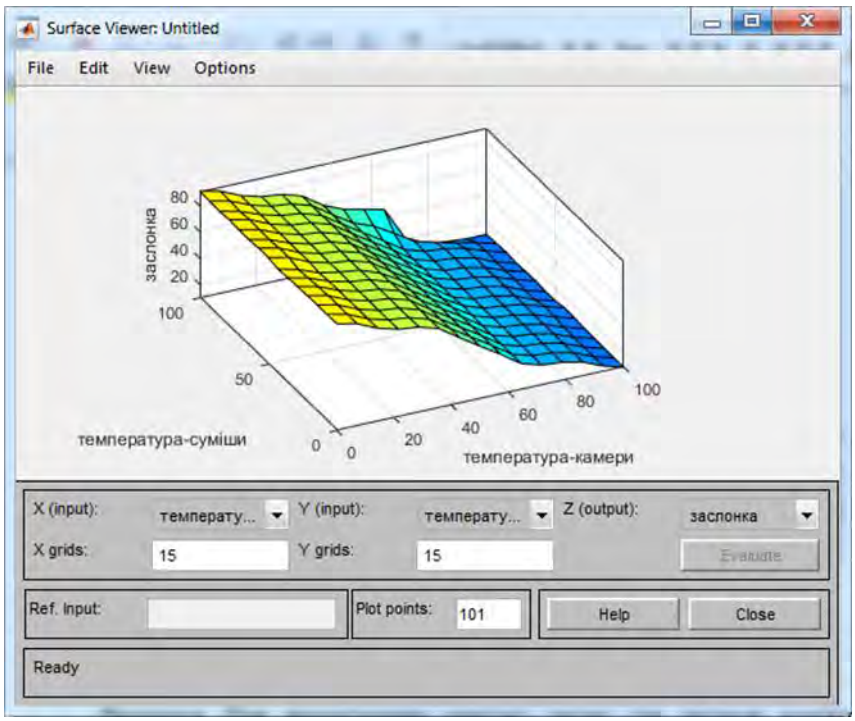


Рис. 2. Залежність відносної зміни кута відкриття виконавчого органу в залежності від температури камери та сокостружкової суміші

З рис. 2 виливає, що залежність кута відкривання виконавчого органу в залежності від температури на поверхні нагрівальної камери та температури суміші є практично лінійною, що пояснюється значною інерцією процесів нагріву сокостружкової суміші.

Висновки

В роботі запропоновано нечіткий регулятор температурних режимів в похилому дифузійному апараті, який враховує не тільки температуру на поверхні камери нагрівання, а і температуру сокостружкової суміші, що дозволить покращити процес протікання дифузії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП в пищевой промышленности. Л.А. Широков, В.И. Михайлов, Р.З. Фельдман и др; под ред. Л.А. Широков. – М: Агропромыздат, 1986. – 311 с.

2. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB / С.Д. Штовба. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 288 с.

3. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А.В. Леоненков.– СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.

Марченко Володимир Леонідович — студент групи ЕПА-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: v.marchenko95@gmail.com

Науковий керівник: ***Проценко Дмитро Петрович*** — кандидат техн. наук, доцент кафедри Електромеханічні системи автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Marchenko Volodymyr L. — Department of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : v.marchenko95@gmail.com

Supervisor: ***Protsenko Dmitry P.*** — candidate of techn. sciences, Docent, Electromechanical systems of automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 628.12

М. І. Петренко
С. М. Бабій

ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НАСОСНИХ УСТАНОВОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

При проведенні оцінки енергоефективності роботи насосної станції запропоновано враховувати характеристики не лише насосного агрегату але і його електричного привода, що дозволить підвищити точність оцінки.

Ключові слова: насосна станція, електричний привод, енергетична ефективність.

Abstract

When carrying out an assessment of the energy efficiency of a pump station, it is proposed to take into account the characteristics of not only the pump unit but also its electric drive, which will increase the accuracy of the mark.

Keywords: pumping station, electric drive, energy efficiency.

Вступ

Важливим напрямком розвитку сучасної науки та техніки є підвищення надійності та енергоефективності обладнання.

По різних даних насосні станції в цілому споживають близько 30% виробленої електроенергії, а тому слід особливу увагу звернути на питання енергозбереження та підвищення енергоефективності насосів в системах водопостачання.

Результати дослідження

Про енергоефективність роботи насосної станції можна судити по її коефіцієнту корисної дії (ККД). ККД насосної станції, яка укомплектована частотно-регульованим електроприводом:

$$\eta_{нс} = \eta_{н} \cdot \eta_{дв} \cdot \eta_{пч}, \qquad (1)$$

де $\eta_{н}$ – ККД насоса; $\eta_{дв}$ – ККД приводного двигуна; $\eta_{пч}$ – ККД перетворювача частоти.

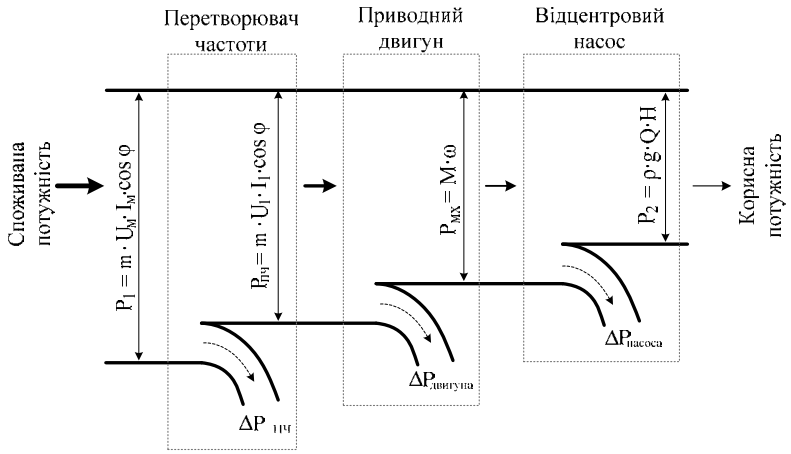


Рис. 1. Розподіл потужності в частотно-регульованому електроприводі насосного агрегату

ККД насоса характеризує ступінь його конструктивної досконалості, як в механічному, так і гідравлічному відношенні. Загальний ККД насоса визначається як добуток ККД:

$$\eta_н = \eta_г \cdot \eta_м \cdot \eta_о \,, \tag{2}$$

де $\eta_г$ – гідравлічний ККД насоса; $\eta_м$ – механічний ККД насоса; $\eta_о$ – об'ємний ККД насоса [1].

В процесі експлуатації конструктивні складові насоса зношуються, що призводить до зміни відповідних ККД ($\eta_г$, $\eta_м$, $\eta_о$), а отже і до зменшення загального ККД насоса $\eta_н$. Експлуатація насоса з фактичним ККД, значення якого знаходиться в межах 10% коридору відносно його номінального значення є допустимою. При більш суттєвих відхиленнях ККД енергоефективність насосної установки суттєво зменшується, а тому повинно підніматися питання про доцільність проведення ремонтних робіт, або заміни обладнання на нове, більш ефективне.

Фактичний ККД насосної станції можна розрахувати так:

$$\eta_{нс}^{\text{факт}} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{\rho \cdot g \cdot H \cdot Q}{m \cdot U_м \cdot I_м \cdot \cos\varphi} \,, \tag{3}$$

де ρ – густина рідини, що перекачується; g – прискорення вільного падіння; H – сумарний напір; Q – подача; m – кількість фаз джерела живлення; $U_м$ – напруга мережі живлення; $I_м$ – струм споживаний з мережі.

Порівнюючи фактичне значення ККД насосної станції $\eta_{нс}^{\text{факт}}$ з еталонним значенням $\eta_{нс}^{\text{еталон}}$ можна зробити висновок про енергоефективність роботи насосної установки:

$$\begin{cases} \text{if} & \eta_{нс}^{\text{факт}} \geq 0{,}9 \cdot \eta_{нс}^{\text{еталон}} & \Rightarrow & k := 1; \\ \text{if} & 0{,}8 \cdot \eta_{нс}^{\text{еталон}} \leq \eta_{нс}^{\text{факт}} < 0{,}9 \cdot \eta_{нс}^{\text{еталон}} & \Rightarrow & k := 0{,}5; \\ \text{if} & \eta_{нс}^{\text{факт}} < 0{,}8 \cdot \eta_{нс}^{\text{еталон}} & \Rightarrow & k := 0. \end{cases} \tag{4}$$

Якщо k=1, то насосна станція працює в енергоефективному режимі.

Якщо k=0,5, то насосна станція працює з втратами, які знаходяться в допустимих межах.

Якщо k=0, то насосна станція працює зі значними втратами, що обумовлені зношенням обладнання. Необхідним є проведення ремонтних робіт, або заміна обладнання на нове, більш ефективне.

Еталонне значення ККД насосної станції можна розраховувати базуючись на паспортних значеннях ККД насоса, двигуна та перетворювача частоти:

$$\eta_{нс}^{\text{еталон}} = \eta_{н_{\text{паспорт}}} \cdot \eta_{дв_{\text{паспорт}}} \cdot \eta_{пч_{\text{паспорт}}} \,, \tag{5}$$

або за формулою (3) використовуючи дані вимірювання отримані при введенні насосної станції в експлуатацію.

Висновки

Отримав подальшого розвитку метод оцінки енергоефективності роботи насосних станцій в системах водопостачання. При оцінці енергоефективності роботи насосної станції пропонується враховувати характеристики силового перетворювача, приводного двигуна та насосного агрегату.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Расчет, анализ и оценка потенциала энергосбережения. Насосные установки. [Електронний ресурс]. Режим http://www.cbias.ru/terias/cont/div04/meth/ras_an/1.htm

Петренко Михайло Іванович – магістрант кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mishapetrenko21@gmail.com

Бабій Сергій Миколайович – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Petrenko Mikhail Ivanovich – master of the Department of Electromechanical Automation Systems of Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mishapetrenko21@gmail.com

Babiy Sergey Nikolaevich – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Department of Electromechanical Automation Systems of Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.518.54

М. В. Забужанський
С. М. Бабій

ДО ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано визначати фактичне напрацювання приводного двигуна з врахуванням експлуатаційного коефіцієнту, що дозволяє враховувати погіршення умов експлуатації привода.
Ключові слова: надійність, електричний привод, напрацювання.

Abstract
It is proposed to determine the actual output of the drive engine, taking into account the operating coefficient, which allows taking into account the deterioration of the operating conditions of the drive.
Keywords: reliability, electric drive, working hours.

Вступ

Електроприводи (ЕП) з асинхронними двигунами (АД), у порівнянні з ЕП з двигунами постійного струму, є більш надійними, однак значна частина їх відмов все ще пов’язана саме з відмовами приводних двигунів. Так, згідно [1] щорічно пошкоджується 20-25% від загальної кількості установлених АД. В окремих галузях промисловості цей показник може досягати 50% [2]. Таким чином актуальною залишається задача забезпечення надійної та безвідмовної роботи ЕП з АД.

Результати дослідження

АД з короткозамкненим ротором зазвичай розраховані на 15…20 років експлуатації без капітального ремонту при їх коректній експлуатації в умовах, що відповідають паспортним. Однак у реальних умовах мають місце значні відхилення від нормальних умов експлуатації. Це, в першу чергу, низька якість напруги живлення й порушення правил технічної експлуатації [2].

Особливу увагу слід звернути на умови експлуатації приводних двигунів в складі частотно-регульованих електроприводів.

Сучасні ПЧ реалізують на основі схеми з подвійним перетворенням енергії та автономним інвертором напруги (АІН) з формуванням вихідної напруги перетворювача шляхом широтно-імпульсної модуляції (ШІМ) (рис. 1).

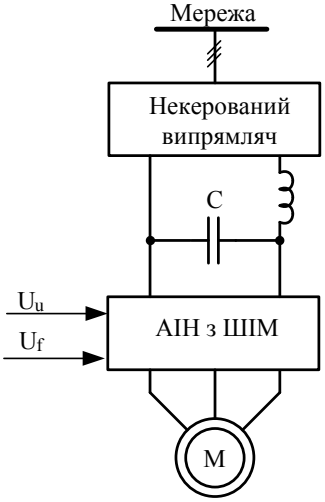


Рис. 1. Типова структура ПЧ з АІН з ШІМ

Через особливості конструкції ПЧ та використання швидкодіючих IJBT-модулів вихідна напруга і струм мають спотворену, несинусоїдальну форму з великою кількістю гармонічних складових і пульсацій (рис. 2), що неодмінно призводить до появи таких негативних наслідків як тепловий і електричний пробій ізоляції обмоток двигуна, збільшення швидкості старіння ізоляції тощо.

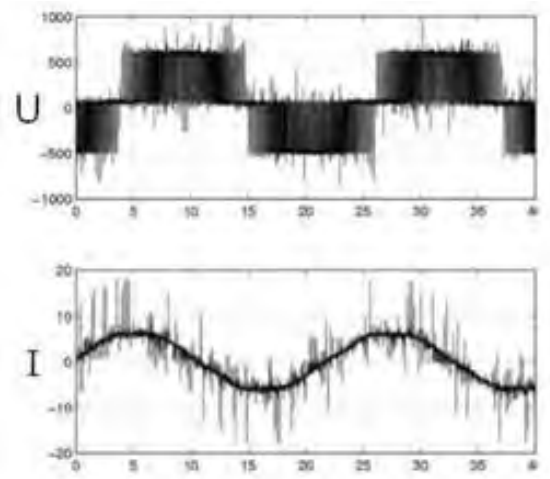


Рис. 2. Осцилограми напруг та струмів на клемах приводного двигуна

Таким чином фактичне напрацювання на відмову T_f приводного двигуна відрізнятиметься від паспортного T_n і наближено може бути розраховано так:

$$T_f = T_n \cdot k , \quad (1)$$

де k – експлуатаційний коефіцієнт:

$$k = k_1 \cdot k_2 \cdot ... \cdot k_n . \quad (2)$$

де k_1, k_2, …, k_n – вагові коефіцієнти, що враховують реальні умови експлуатації.

Висновки

Встановлено, що значна частина відмов ЕП обумовлена саме відмовами приводних двигунів. Запропоновано визначати фактичне напрацювання приводного двигуна з врахуванням експлуатаційного коефіцієнту, що дозволяє враховувати погіршення умов експлуатації привода.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Полковниченко Д. В. Послеремонтная оценка технического состояния короткозамкнутых асинхронных электродвигателей / Д. В. Полковниченко // Електротехніка і електромеханіка. – 2005. – № 1. – С. 59–62.

2 Закладний О. М. Методика прискореного діагностування електродвигунів / О. М. Закладний, О. О. Закладний // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2007. – №2. – С. 47–53.

Забужанський Михайло Володимирович – магістрант кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mishapetrenko21@gmail.com

Бабій Сергій Миколайович – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Zabuzhansky Mikhail Volodymyrovych – master of the Department of Electromechanical Automation Systems of Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mishapetrenko21@gmail.com

Babiy Sergey Nikolaevich – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Department of Electromechanical Automation Systems of Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 681.5:378.147

В. П. Ткачук
О. В. Ковтун

РЕАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРИШВИДШЕНОГО ОПАНУВАННЯ ОСНОВ ЦИФРОВОЇ ТЕХНІКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано для підвищення рівня розуміння процесів, що протікають в електромеханічних системах, застосовувати міні-стенди, зокрема для вивчення основ цифрової техніки на молодших курсах навчання, в яких зазначені процеси візуалізуються. Розроблено ряд міні-стендів, що допомагають студентам практично опанувати роботу елементів цифрової техніки, пристроїв та вузлів.
Ключові слова: електромеханіка, навчання, опанування, цифрова техніка.

Abstract
The improvement of level of understanding of the processes which take place in the electromechanical systems is suggested to achieve using the miniature boards which visualise the above processes, in particular, for learning the principles of digital equipment by undergraduate students. There had been developed the range of the miniature boards, which help students master the operation of digital equipment elements, devices and units.

Keywords: electromechanics, training, mastering, digital equipment**.**

Відомо, що сучасні електромеханічні системи містять вузли та блоки, які реалізовані з використанням засобів цифрової техніки. Для підготовки висококваліфікованих фахівців необхідно протягом всього циклу їх навчання освоїти велику кількість матеріалів, що стосуються сучасних інформаційних технологій, тобто окрім звичайних спеціалізованих дисциплін студенти мають вивчити значний обсяг матеріалу, пов'язаного з електронікою, обчислювальною технікою та програмуванням. Тому є необхідність вводити максимально в межах кожної навчальної дисципліни вивчення елементів інформаційних технологій. Враховуючи те, що студенти по мірі навчання опановують дисципліни, які базуються на дисциплінах, що вивчаються на молодших курсах, пояснювати студентам молодших (першого) курсів складні структури електромеханічних систем є проблематичним.

В роботі пропонується підхід, який передбачає полегшення вивчення та розуміння однієї з компонент електромеханіки – основ цифрової техніки методом візуального сприйняття інформації. Так, зокрема, в ряді дисциплін, наприклад, «Вступ до фаху», «Аналогова та цифрова схемотехніка» студенти знайомляться з основними елементами цифрової техніки. Візуальне випробування роботи логічних елементів І, АБО, Виключне АБО, тригерів (RS, D, T та інших) тощо полегшують розуміння їх функціонування.

Групою студентів розроблено ряд міні-стендів типу «Логіка», «Тригери», «Лічильники», «Регістри» та інші, що дозволяють формувати вхідні бінарні сигнали на певні типи цифрових елементів та пристроїв з подальшим візуальним спостереженням на світлодіодах реакції вихідних сигналів.

Такий підхід показав ефективність розуміння, підвищення заінтересованості та отримання навичок при розробці електронних пристроїв. Для міні-стендів використано мікросхеми серій 155, 555 та їхніх зарубіжних аналогів серії SN74.

Висновки

1. Обґрунтовано підхід до реалізації міні-стендів для візуального вивчення елементів цифрової техніки.
2. В процесі розробки міні-стендів студенти вдосконалюють свій рівень знань як майбутні фахівці.

3. Показано, що рівень засвоєння матеріалу та розуміння поданої інформації підвищується за умови використання міні-стендів, які дозволяють візуалізувати протікання сигналів в електричних колах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Соколовський Я.І., Пірко І.Б., Кенс І.Р., Дендюк М.В., Яцишин С.І. Комп'ютерна схемотехніка: навчальний посібник. – Львів: «Магнолія-2006», 2018. – 313с.
2. Титце У. Полупроводниковая схемотехника. Справочник / У. Титце, К. Шенк. – М.: Мир, 1983. – 512 с.
3. Хоровиц П. Искусство схемотехники: В 2–х томах. Пер. с англ. / П. Хоровиц, У. Хилл. – М.: Мир, 1983. – Т.1. 598 с.

Ткачук Віталій Петрович – студент групи 1ЕМ-16б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця
Ковтун Олег Володимирович – студент групи 1ЕМ-16б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Науковий керівник: ***Грабко Володимир Віталійович*** – д. т. н., професор, професор кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua

Tkachuk Vitaly P. – Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia
Kovtun Oleh V. – Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: ***Grabko Volodymyr V.*** – Dr Sc. (Eng.), Professor, Professor with the Department of Electromechanical Systems of Automation in Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua

УДК 621.311

В. О. Собко[1]
О.В. Бабенко[1]

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ТЯГОВИХ ПІДСТАНЦІЯХ

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
У роботі висвітлено питання якості електроенергії тягових підстанцій.
Ключові слова: вищі гармоніки, тягові мережі.

Abstract
The paper highlights the quality of electric power of traction substations.
Keywords: higher harmonics, traction networks.

Вступ

Значний вплив нелінійних навантажень збільшує гармонічні спотворення у всій системі електропостачання. Відповідно засоби компенсації вищих гармонік набувають все більшого значення [1].

Результати досліджень, що наведені в роботі основані на результатах експериментальних досліджень, які були здійснені в мережах електричного транспорту м. Вінниці. Дослідження проведені науковцями Вінницького національного технічного університету [2].

Під час експериментів здійснювались дослідження ланок тягових мереж, які відрізняються за характером функціонування протягом термінів дослідження.

Результати дослідження

Протягом досліджень було зафіксовано, що частоти гармонік змінної складової напруги мали переважно випадковий характер. Це зумовлено тим, що споживання електричного струму з боку електротранспорту відбувається досить швидко і в досить широкому діапазоні. Іншою причиною є те, що необхідним є врахування різнотипності елементів трамвая чи тролейбуса а також способу водіння трамвая чи тролейбуса водієм, різного роду випадкові чинники тощо. В дослідженнях наведені номери гармонік і їх амплітуди, що присутні на виході випрямлювальних агрегатів, і які живлять мережу постійного струму на стороні 600 Вольт.

Варто підкреслити, що сила електричного струму в силових колах змінного струму змінюється в досить значному діапазоні. До того ж від цього залежить характер і параметри напруги на стороні постійного струму. Останнє обумовлено характером споживання енергії з боку трамваїв чи тролейбусів і є характерною відмінністю в порівнянні із іншими об’єктами, які споживають змінний струм і які присутні в системах електропостачання промислових підприємств підприємства. Аналіз спектрів, що були отримані під час експериментів показав, що слід зосередитись на тому, що в спектрі напруги присутні друга, четверта та восьма гармоніки. Поява таких гармонік обгрунтовується реальними умовами функціонування випрямляча, його схеми.

Мережа електротранспорту міста Вінниці розділена за допомогою секційних ізоляторів є розподілена на секції по своїй довжині. Ці секції обслуговує певна трансформаторна підстанція. В процесі досліджень було встановлено вплив цієї особливості на форму кривої випрямленої напруги. Було зафіксовано, що при переході струмоприймачів із однієї дільниці контактної мережі на іншу відбувається значний провал напруги. Це явище негативно позначається на якості споживання енергії та супроводжується негативними перехідними режимами, які виникають під час таких переходів.

Для підвищення якості електроенергії застосовуються фільтри вищих гармонік, ефективність яких зростає завдяки використанню пристроїв, які забезпечують управління цими фільтрами.

Висновки

Підвищення якості електроенергії на тягових підстанціях стає можливим завдяки впровадженню

пристроїв, які налаштовані автоматично на певну частоту вищої гармоніки. Для тягових мереж це є досить актуальним, бо покращить якість електричної енергії і в цілому дає змогу оптимізувати саму систему електропостачання підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Справочник по электроснабжению и элекрооборудованию, т.2. Электроснабжение/ Под общ. ред. А.А.Федорова – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 586 с.

2. Паянок О.А. Дослідження гармонічного складу напруг в контактній мережі постійного струму тягових підстанцій міста / О.А. Паянок // Вісник ВПІ. – 2008. – №1. – С. 84 – 89.

Владислав Олександрович Собко — студент групи ЕСЕ-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Олексій Вікторович Бабенко — к.т.н. доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: oleksij_babenko@ukr.net

Vladislav O. Sobko - *Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

Aleksey V. Babenko - *Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 681/12

Р. Д. Парасюк

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ КЕРУВАННЯ РЕАКТИВНОЮ ПОТУЖНІСТЮ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено математичну модель керування реактивною потужністю за допомогою секцій БСК, що мають схему зірки з нулем та які під'єднуються до вузла з несиметричною напругою, та числовий метод її аналізу.

Ключові слова: конденсатори, схема зірка, математична модель, реактивна потужність.

Abstract

The mathematical model of reactive power control using sections of the BSK, which have a diagram of a star with a leading zero, and that are connected to the node with the non-emermatic voltage, and numerical method of analysis.

Keywords: *capacitors, circuit star, mathematical model, reactive power.*

Вступ

На промислових підприємствах для зниження активних втрат в електричних мережах використовуються батареї статичних конденсаторів (БСК) симетричного виконання (потужності плеч кожної секції, що відповідають номінальним напругам, однакові).

Для забезпечення високого кінцевого ефекту БСК виконують керованими, а кожна секція такої БСК повинна мати можливість ввімкнення ємностей за схемою трикутника або зірки з нулем [1]. В процесі експлуатації кінцевий ефект від встановленої БСК визначається законом керування. Найкращі результати досягаються, коли при розрахунку вектора керування беруться до уваги всі суттєві для даного моменту часу фактори та забезпечуються необхідні умови. Відомі наукові роботи та їх практична реалізація, де прийняття керуючого рішення здійснюється із врахування таких факторів: втрати активної потужності як в мережах енергопостачальної організації, так і в мережах споживачів; вимоги енергосистеми до споживання реактивної потужності з її мереж в періоди максимуму і мінімуму навантажень; рівень напруги як на моменти прийняття рішення, так і за результатами його реалізації [2-3].

Мікропроцесорна (або комп'ютерна) реалізація систем прийняття рішення прискорює процес розрахунку та надає можливість проводити його за складними алгоритмами, що в свою чергу дозволяє врахувати додаткові фактори, якими раніше нехтували. Одним із таких факторів є вплив несиметрії напруги на роботу БСК симетричного виконання і на керуючі впливи, що ними здійснюються. Під'єднання БСК, яка з'єднана трикутником, до електричної мережі збільшує напругу зворотної послідовності, а БСК, що з'єднана в зірку з нулем, збільшує одночасно напруги зворотної і нульової послідовностей. Показники якості електроенергії, що нормують несиметрію режиму, можуть набути недопустимих значень [4].

Один із можливих підходів до прийняття керуючого рішення полягає в тому, що задача поділяється на дві підзадачі, які вирішуються послідовно. Одна полягає в прийнятті рішення по секціях, що вмикаються за схемою трикутника. По секціях, які залишилися, приймається рішення другого етапу, виходячи з того, що вони будуть ввімкнені за схемою зірки з нулем, та в припущенні реалізації рішення першого етапу. При такому підході негативний вплив, що чиниться на параметри несиметрії режиму, буде мінімальним (перш за все максимально використовуються секції БСК, які мають вплив лише на режим зворотної послідовності).

Метою даної роботи є розробка математичної моделі керування реактивною потужністю за допомогою секцій БСК, що мають схему зірки з нулем та які під'єднуються до вузла з несиметричною напругою.

Критерій ефективності і фактори, що мають контролюватись в математичній моделі керування

Ввімкнення БСК за схемою зірки з нулем приводить до збільшення рівня напруг прямої, зворотної і нульової послідовностей. Для запобігання перевищення допустимих за ГОСТ 13109-97 значень коефіцієнтів несиметрії напруги по зворотній - $k_{2Uäîï}$ та нульовій - $k_{0Uäîï}$ послідовності в математичній моделі мають бути обмеження на відповідні величини.

Потужності БСК в залежності від прикладеної напруги набувають різних значень по фазах і відповідно добавки напруги будуть неоднаковими. Причому найбільшою буде добавка напруги в тій фазі, де вихідне значення напруги було найбільшим. Саме напруга в цій фазі повинна контролюватися для забезпечення допустимих відхилень напруг трифазної системи.

Математична модель повинна містити обмеження, що контролює величину реактивної потужності, яка буде в результаті реалізації вектора керування - Q. Така необхідність викликана недопустимістю зворотних потоків реактивної потужності від електричних навантажень в живлячі мережі, чи вимогами енергопостачальної організації до споживаної потужності.

Окреме обмеження повинно указувати на можливі стани кожної секції БСК (ввімкнено або вимкнено).

За критерій ефективності математичної моделі приймається мінімум реактивної потужності на вводі підприємства, або по вузлу, до якого під'єднана БСК. Досягнутому мінімуму реактивної потужності відповідає мінімум активних втрат в живильній мережі.

Математична модель керування та її характеристики

Розрахунок вектора керування реактивною потужністю в умовах несиметрії напруги проводиться за розробленою математичною моделлю:

$$\begin{cases} Q_{í} - \mathbf{X}^{T} \cdot \mathbf{\Delta Q}(U) \to \min \\ Q_{í} - \mathbf{X}^{T} \cdot \mathbf{\Delta Q}(U) \geq Q_{äîï} \\ \left| \dot{U}_2 + \mathbf{X}^{T} \cdot \mathbf{\Delta \dot{U}}_2 \right| \leq U_{2äîï} \\ \left| \dot{U}_0 + \mathbf{X}^{T} \cdot \mathbf{\Delta \dot{U}}_0 \right| \leq U_{0äîï} \\ \left| \dot{U}_s + \mathbf{X}^{T} \cdot \mathbf{\Delta \dot{U}_s}\left(\dot{U}_s\right) \right| \leq U_{max.äîï} \\ \mathbf{X} + \overline{\mathbf{X}} = \mathbf{n} \\ x_i, \overline{x}_i = 1 \forall 0, \end{cases} \quad (1)$$

де $Q_{í}$ – природне (в припущенні, що всі секції БСК вимкнені) споживання реактивної потужності;

$\mathbf{\Delta Q}(U)$ - матриця потужностей керованих секцій БСК, що відповідають реальним фазним напругам, вимірністю (m×1), де m – кількість секцій БСК;

$\mathbf{X}$ - вектор керування вимірністю (m×1), кожна компонента якого описує стан комутаційного апарату, яким здійснюється комутація відповідної секції; якщо $x_i = 1$, то секція і має бути ввімкнена, а якщо $x_i = 0$, то навпаки;

T - індекс транспонування;

$Q_{äîï}$ - допустиме значення реактивної потужності;

$\dot{U}_2$, $\dot{U}_0$ - вектор напруги зворотної і нульової послідовностей у вузлі під'єднання БСК (до реалізації керуючого рішення) відповідно;

$\Delta\dot{\mathbf{U}}_2$, $\Delta\dot{\mathbf{U}}_0$ - матриці добавок напруги зворотної та нульової послідовностей, що мають місце внаслідок ввімкнення відповідних секцій БСК, вимірністю (m×1);

$U_{2äîï}$, $U_{0äîï}$ - рівні напруг зворотної і нульової послідовностей, що відповідають $k_{2Uäîï}$ і $k_{0Uäîï}$ відповідно;

$\dot{U}_s$ - напруга у вузлі під'єднання БСК у фазі з найбільшим її значенням в припущенні, що всі секції вимкнені;

s - індекс, що визначає фазу з найбільшим значенням напруги;

$\Delta\dot{\mathbf{U}}_{\mathbf{s}}\left(\dot{U}_s\right)$ - матриця добавок напруги, що мають місце внаслідок ввімкнення відповідних секцій БСК, вимірністю (m×1);

$U_{max.äîï}$ - рівень напруги, що відповідає максимально допустимому відхиленню напруги;

$\overline{\mathbf{X}}$ - фіктивний вектор вимірністю (m×1), кожна компонента якого $\overline{x}_i$ пов'язана із змінною x_i вектора $\mathbf{X}$ так, що коли $\overline{x}_i = 1$, то $x_i = 0$ і навпаки;

$\mathbf{n}$ - одинична стовпцева матриця вимірністю (m×1);

$\forall$ - індекс логічної операції «АБО».

Матриці добавок напруги зворотної та нульової послідовності, що мають місце внаслідок ввімкнення відповідних секцій БСК, визначаються за формулами:

$$\Delta\dot{\mathbf{U}}_2 = \frac{1}{3}\cdot\frac{\dot{U}_2}{U_{íô}^2}\cdot\underline{z}_2\cdot\Delta\mathbf{Q}_{\mathbf{í}}\ , \qquad (2)$$

$$\Delta\dot{\mathbf{U}}_0 = \frac{1}{3}\cdot\frac{\dot{U}_0}{U_{íô}^2}\cdot\underline{z}_0\cdot\Delta\mathbf{Q}_{\mathbf{í}}\ , \qquad (3)$$

де $\underline{z}_2$, $\underline{z}_0$ - опори живильної мережі струмам зворотної і нульової послідовності відповідно;

$U_{íô}$ - номінальна фазна напруга мережі у вузлі під'єднання БСК;

$\Delta\mathbf{Q}_{\mathbf{í}}$ - матриця номінальних потужностей секцій БСК, вимірністю (m×1).

Висновки

В умовах несиметрії напруги керування реактивною потужністю за допомогою БСК, які мають схему ввімкнення «зірка з нулем», необхідно виконувати з врахуванням їх впливів на режим зворотної та нульової послідовностей, що виключить можливість отримання технічно недопустимих рішень. Розрахунок вектора керування можна здійснювати у відповідності до математичної моделі (1) за відповідним обчислювальним методом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лебедин А. А. Повышение эффективности конденсаторных установок / А. А. Лебедин, Н. И. Джус // Промышленная энергетика. – 1996. - №1. – С. 34 - 35.

2. Рогальський Б. С. Проблеми енергозбереження. Зниження втрат електроенергії в електричних мережах: [навчальний посібник] / Рогальський Б. С. – Вінниця : ВДТУ, 1996. – 112 с.

3. Рогальський Б. С. Способи та технічні засоби керування компенсувальними установками нового технічного рівня / Б. С. Рогальський, В. М. Непийвода, П. В. Сосенко, С. І. Вознюк // Вісник ВПІ. – 2001. - №3. – С.62 - 70.

4. Терешкевич Л. Б. Аналіз впливу батарей статичних конденсаторів на роботу системи електропостачання з несиметричною напругою / Л. Б. Терешкевич, Т. М. Червінська // Вісник ВПІ. – 2009. - №5. – С.

Парасюк Руслан Дмитрович – студент групи ЕСЕ-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: parasyuk2017@gmail.com;

Supervisor: Tereshkevych Leonid Borisovich — candidate. Eng. Science head of ESEEM, Vinnitsa National Technical University

Parasyuk Ruslan D. – student group ESSAY-17 m, Faculty of power engineering and electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: parasyuk2017@gmail.com;

Supervisor: ***Tereshkevych Leonid Borisovich*** — candidate. eng. science head of ESEEM, Vinnitsa National Technical University

УДК 621.311

І.В. Валькова

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВИЩИХ ГАРМОНІК НА ЯКІСТЬ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Дослідження впливу несинусоїдальної напруги на елементи мережі промислового підприємства та наслідки, які можуть причинити вищі гармоніки.
Ключові слова: вищі гармоніки, якість електроенергії, фільтри вищих гармонік, несинусоїдальність напруги.

Abstract
Investigation of the influence of non-sinusoidal voltage on the elements of the network of the industrial enterprise and the consequences that can cause higher harmonics.
Keywords: higher harmonics, electric power quality, filters of higher harmonics, non-sinusoidal voltage.

Вступ

Основними споживачами електричної енергії в нашій державі являються промислові підприємства, які витрачають близько 70% електричної енергії, що виробляється.

Вже тривалий час проблема якості електропостачання споживачів залишається предметом досліджень великого кола вчених та інженерів. Відомі на даний момент підходи та засоби фільтрації вищих гармонік не дозволяють в повній мірі розв'язати проблему забезпечення належної якості електропостачання промислових підприємств. Саме тому існує потреба в більш широких дослідженнях цієї проблеми, що, , визначає беззаперечну актуальність та необхідність підвищення якості електропостачання промислових підприємств багатьох міст України шляхом розширення функціональних можливостей пристроїв регулювання рівнів вищих гармонік за рахунок удосконалення їхніх елементів та структур.

Результати дослідження

Гармоніки виникають у мережах як наслідок роботи нелінійних навантажень. Вищі гармоніки виникають при роботи тиристорних перетворювачів; обладнання, яке використовує електричну дугу. Вищі гармоніки викликають не тільки втрати потужностей і енергії, а викликають порушення у роботі релейного захисту, протиаварійної автоматики, пристроїв керування, що приводить до порушень технологічних процесів. Джерела гармонік:

1. Машини змінного струму - генератори і двигуни (магнітне поле не ідеально синусоїдальне).

2. Магнітні кола, що насиченні. Гармоніки 3-го порядку виключає з'єднання обмотки у трикутник.

3. Перетворювачі усіх типів. Генерують прямі і зворотні гармоніки струмів порядку $h=n*p\pm1$, де n – натуральний ряд чисел; p - число фаз перетворювача (3, 6, 12). Ці струми створюють гармоніки напруг, що змінюються залежно від навантаження перетворювача. Якщо навантаження незначне по відношенню до загального навантаження системи електропостачання, то гармоніки напруги будуть незначними. Шестифазні перетворювачі є джерелами 5, 7, 11, 13 і так далі гармонік, а дванадцатифазні – 11, 13, 23, 25 гармонік.

4. Апарати з електричною дугою чи апарати що використовують електричний розряд: дугові печі, зварювальні машини, люмінесцентні лампи (створюють не стабільні у часі гармоніки).

Вищі гармоніки в системах електропостачання можуть призводити до таких негативних наслідків[1]:

- перегрів та руйнування нульових робочих провідників;

- неправильне спрацювання запобіжників та автоматичних вимикачів. Через додаткове нагрівання елементів захисних пристроїв внаслідок поверхневого ефекту та ефекту близькості відбувається хибне спрацьовування захисних апаратів. Це явище є найбільш характерним для автоматичних вимикачів, призначених для захисту ліній живлення комп'ютерної техніки;

- прискорене старіння ізоляції проводів та кабелів;

- додаткові втрати в силових трансформаторах;

- спотворення форми синусоїди живлячої напруги;

- підвищене зношення та передчасне руйнування конденсаторів установок компенсації реактивної потужності;

- збої в роботі та вихід з ладу комп'ютерної техніки та телекомунікації;

- зниження коефіцієнту потужності електроустановок споруд;

- передчасний вихід з ладу електродвигунів;

- некоректний облік споживаної електроенергії.

Розглянемо методи оцінки додаткових втрат в елементах електричної системи від вищих гармонік струму і напруги в різних елементах системи електропостачання.

Лінії електропередачі (ЛЕП) також, як і силові трансформатори, є складовим елементом електричних мереж. Додаткові втрати активної потужності в ЛЕП, викликані протіканням струмів вищих гармонік визначаються за формулою[2]:

$$\Delta P_{\sum \upsilon} = 3 \sum_{\upsilon=2}^{n} I_{\upsilon}^2 R_1 k_{r\upsilon} , \quad (1)$$

де υ – номер гармоніки; n – число врахованих гармонік; I_υ - струм υ -ої гармоніки, А; R_1 - активний опір лінії на основній частоті, Ом; $k_{r\upsilon}$ - коефіцієнт, який враховує вплив поверхневого ефекту, як правило:

$$k_{r\upsilon} = 0{,}4\sqrt{\upsilon}. \quad (2)$$

Також необхідно враховувати для кабельних ліній. Для повітряних ліній, якщо а > 50мм, ефект близькості пропонується не враховувати і вираз для розрахунку втрат від вищих гармонік у ЛЕП набуде вигляду:

$$\Delta P_{\sum \upsilon} = 3 r_0 l \sum_{\upsilon=2}^{n} I_{\upsilon}^2 \, (k_{\Pi\upsilon} + k_{\delta\upsilon}). \quad (3)$$

Втрати активної потужності в силових трансформаторах від струмів вищих гармонік виражаються формулою:

$$\Delta P_{\sum \upsilon} = 3 \sum_{\upsilon=2}^{n} I_{\upsilon}^2 \, R_{\mathrm{k1}} + k_{\upsilon \mathrm{m}}, \quad (4)$$

де I_υ – струм υ–тої гармоніки, яка проходить через трансформатор, А; R_{k1}– опір короткого замикання трансформатора на основній частоті, Ом; $k_{\upsilon \mathrm{m}}$ – коефіцієнт, який враховує збільшення опору КЗ для вищих гармонік внаслідок впливу поверхневого ефекту та ефекту близькості. Для силових трансформаторів приймається $k_{5m} = 2{,}1$; $k_{7m} = 2{,}5$; $k_{11m} = 3{,}2$; $k_{13m} = 3{,}7$. Втрати на частотах гармонік вище 13–тої є досить малими, і ними можна знехтувати. Але, не завжди амплітуда напруги вищих гармонік зменшується при збільшенні порядку ви щих гармонік. У системах з потужним джерелом струму вищих гармонік або резонансними умовами на гармоніках більш високого порядку (включно до 40-ї) можуть спостерігатися дуже великі значення гармонік напруги з порядком вище 13–тої.

Додаткові втрати в трансформаторах від протікання струмів вищих гармонік можна виразити у вигляді суми втрат х.х. і к.з. Приймемо, що опір кола взаємної індукції схеми заміщення трансформатора для струмів вищих гармонік постійний, і рівний значенню на основі гармоніки [3]. Тоді додаткові втрати х.х., обумовлені вищими гармоніками, можна визначити за виразом:

$$\Delta P_{x.x.\upsilon} = \Delta P_{x.x.} \sum_{\upsilon=2}^{n} \left(\frac{U_\upsilon}{U_{\text{ном}}}\right)^2. \quad (5)$$

Враховуючи, що активний опір КЗ. на υ–ій гармоніці може бути подано як $r_{\text{к.з.}\upsilon} \approx 0{,}47\sqrt{\upsilon} r_{\text{к.з.}}$, а відношення$z_{\text{к.з.}\upsilon}/z_{\text{к.з.}} \approx x_{\text{к.з.}\upsilon}/x_{\text{к.з.}} \approx 0{,}88\upsilon$ додаткові втрати КЗ., викликані несинусоїдальністю напруги [4]:

$$\Delta P_{\text{к.з.}\upsilon} = 0{,}607 \frac{\Delta P_{\text{к.з.}}}{U_{\text{к.з.}}^2} \sum_{\upsilon=2}^{n} \left(\frac{U_\upsilon}{U_{\text{ном}}}\right)^2 \frac{1}{\upsilon\sqrt{\upsilon}}. \quad (5)$$

Крім основних, у трансформаторі є додаткові втрати, викликані вихровими струмами. Величина цих втрат в обмотках трансформаторах зростає пропорційно квадрату номера гармоніки [15]:

$$\Delta P_{\text{доб}\,\upsilon} = \upsilon^2 0{,}05 \Delta P_{\text{к.з.}\upsilon}. \quad (6)$$

Таким чином, сумарні додаткові втрати, обумовлені несинусоїдальним режимом роботи трансформатора, визначаються так:

$$\Delta P_{\sum\upsilon} = \Delta P_{x.x.} \sum_{\upsilon=2}^{n} \left(\frac{U_\upsilon}{U_{\text{ном}}}\right)^2 + 0{,}607 \frac{\Delta P_{\text{к.з.}}}{U_{\text{к.з.}}^2} \sum_{\upsilon=2}^{n} \left(\frac{U_\upsilon}{U_{\text{ном}}}\right)^2 \frac{1}{\upsilon\sqrt{\upsilon}}. \quad (7)$$

Висновки

Було досліджено негативний вплив вищих гармонік на якість на роботу різних елементів системи електропостачання. Розглянуто методи оцінки додаткових втрат в елементах електричної системи від вищих гармонік струму і напруги в різних елементах системи електропостачання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Г.І. Лагутін, А.М. Панченко, А.І. Гарагуля «ВИЩІ ГАРМОНІКИ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ» Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

2. А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя / А.В. Евстифеев. – М.: Издательский дом «Додэка- XXI», 2007. – 592 с.: ил. (Серия «Программируемые системы»).

3. Васютинский С.Б. Вопросы теории и расчета трансформаторов /С.Б. Васютинский. – Л.: Энергия, 1970. – 432с.

4. Церазов А.Л. Исследование влияний несимметрии и несинусоидальности напряжения на работу асинхронних двигателей / А.Л. Церазов, Н.И. Якименко. –М.: Госэнергоиздат, 1963. – 120с.

Ірина Володимирівна Валькова — студент групи ЕСЕ-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rentalsira@gmail.com;

Науковий керівник: **Сергій Михайлович Левицький** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: levitskiy@vntu.edu.ua.

Iryna V. Valkova – Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rentalsira@gmail.com.

Supervisor: **Sergey M. Levitsky** – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of electrical power consumption and power management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.311

Ю.Л. Петровський[1]

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ НА ДЕРЖАВНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ «ВІННИЦЯМЛИН»

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація
У роботі висвітлено питання якості електроенергії на підприємстві.
Ключові слова: якість, електроенергія, підприємство.

Abstract
The paper highlights the quality of electric power of enterprise.
Keywords: quality, electric power.enterprise.

Вступ

Основними споживачами електричної енергії в нашій державі є промислові підприємства, де споживається близько 65% електричної енергії, від тієї що виробляється в країні [1].

Система електропостачання будь-якого підприємства повинна задовільняти вимоги надійності, економічності, зручності, і безпеки експлуатації, забезпечувати відповідну якість електричної енергії. Сукупність таких понять як якість електроенергії та надійність електропостачання має узагальнюючу назву – якість електропостачання.

Результати дослідження

Протягом досліджень було розроблено системи технічних заходів, спрямованих на підвищення якості електроенергії та надійності електропостачання ДП «Вінницямлин», що підвищить ефективність використання електричної енергії на підприємстві та позначиться на собівартості продукції.

Для досягнення поставленої мети в роботі було розвязано такі основні задачі:

– визначення розрахункових навантажень;

– розрахунок системи електропостачання ДП «Вінницямлин»;

– вибір сучасного комутаційного та захисного електрообладнання;

– забезпечення нормованих значень відхилень напруги шляхом вибору відгалуження на трансформаторах.

Висновки

Підвищення якості електроенергії на підприємстві полягає в отриманні проектних рішень, які задовільняють вимогам надійності, економічності, зручності, і безпеки експлуатації і забезпечують відповідну якість електричної енергії для системи електропостачання ДП «Вінницямлин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Справочник по электроснабжению и элекрооборудованию, т.2. Электроснабжение/ Под общ. ред. А.А.Федорова – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 586 с.

2. Паянок О.А. Дослідження гармонічного складу напруг в контактній мережі постійного струму тягових підстанцій міста / О.А. Паянок // Вісник ВПІ. – 2008. – №1. – С. 84 – 89.

Петровський Юрій Леонідович — студент групи ЕСЕ-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Yurii L. Petrovskyi - *Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

УДК 621.311

Терпеливець Т.Л.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ЕНЕРГОРАЙОНУ ДЕМИДІВСЬКОЇ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній магістерській роботі було розглянуто питання розробки систем електропостачання енергорайону Демидівської гідроелектростанції. В роботі розглянуті робочі параметри та характеристики Демідівської гідроелектростанції, вибір трансформаторів. Проведено аналіз аварійниї режимів гідроелектростанції. Досліджені питання охорони праці.

Ключові слова: системи електропостачання, робочі параметри, трансформатори

Abstract

In this master's thesis the issues of development of power supply systems in the power grid of the Demidov Hydroelectric Power Plant were considered. In this work the working parameters and characteristics of the Demidov hydroelectric power station, the choice of transformers are considered. The analysis of the emergency modes of the hydroelectric power plant was carried out. Labor protection issues are investigated.

Key words: power supply systems, operating parameters, transformers

Вступ

Одним з напрямків забезпечення ефективності перетворення енергії в галузі відновлюваної енергетики, виходячи з досвіду західних країн, є застосування асинхронних генераторів (АГ), які для ГЕС з малими встановленими потужностями мають ряд переваг порівняно з синхронними. Це пов’язано, у першу чергу, з їх низькою вартістю, простотою конструкції та експлуатації у нормальних режимах, стійкістю до зовнішніх аварій, значним ресурсом. Однак, дані генератори мають ряд недоліків, серед яких слід виділити споживання реактивної потужності та неможливість регулювання напруги.

Метою роботи є підвищення енергоефективності систем внутрішнього електропостачання.

Результати дослідження

При розробці технічних рішень, передбачених в електротехнічній частині проекту, намічені заходи щодо раціонального та економного використання електричної енергії в електромережах.

Перерізи струмоведучих частин внутрішніх та зовнішніх зв’язків ГЕС обрано за методикою, що відповідає умовам енергозбереження під час її транспортування.

На ГЕС передбачено встановлення пристрою компенсації реактивної потужності з автоматичним керуванням, який практично зводить до мінімуму перетікання реактивної потужності ГЕС у Жмеринських електромережах.

В електричній мережі передбачена оптимальна електрична схема приєднання ГЕС. Вона побудована таким чином, щоб в нормальному режимі всі елементи системи знаходились під навантаженням з максимально можливим використанням їх пропускної спроможності.

Проектом передбачені заходи, направлені на зниження втрат електроенергії:

– вибрана оптимальна кількість та параметри ліній зв'язку ГЕС;

– споживання реактивної потужності практично повністю компенсовано;

– застосування асинхронних генераторів зменшує рівень несиметрії напруги, а також вищих гармонік у електромережах.

Висновки

Були знайдені шляхи подальшого розвитку розрахунку малих гідроелектростанцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ IEC 60909-0:2007 Струми короткого замикання у трифазних системах змінного струму. Частина 0. Обчислення сили струму (IEC 60909-0:2001, ITD)
2. ДСТУ IEC TR 60909-4:2008 Струми короткого замикання у трифазних системах змінного струму. Частина 4. Обчислення сили струму короткого замикання (IEC TR 60909-4:2000, ITD)

Тарас Любомирович Терпеливець – студент групи ЕСЕ-17м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національно технічний університет, Вінниця, e-mail: accardo433@gmail.com

Науковий керівник: **Михайло Йосипович Бурбело –** д-р тех. наук, професор, завідувач кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національно технічний університет, Вінниця.

Taras Lyubomyrovich Terpelivets - student of the group EEE-17m, faculty of electric power engineering and electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: accardo433@gmail.com Supervisor: Mikhail Yosypovich Burbelo - Dr. Tekh. Sciences, professor, head of the department of electrotechnical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.311

В.І. Рисюк
Ю.Ю. Півнюк

МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПОТУЖНОСТЯМИ КОНДЕНСАТОРНИХ УСТАНОВОК В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі запропоновано метод декомпозиції електричної мережі промислового підприємства, який дозволяє проводити управління потужностями конденсаторних установок в окремих частинах цієї мережі з урахуванням впливу інших її частин. Запропонований метод дозволяє спростити управління потужностями конденсаторних установок для всієї електричної мережі в цілому.

Ключові слова: декомпозиція, управління, компенсація реактивної потужності, електричні мережі.

Abstract

The paper proposes a method of decomposition of the electric network of an industrial enterprise, which allows to manage the capacities of condenser units in separate parts of this network, taking into account the influence of other parts of it. The proposed method makes it possible to simplify the management of capacitor capacities for the whole electrical network as a whole.

Keywords: decomposition, management, reactive power compensation, electrical networks.

Вступ

Оскільки електричні мережі є фізично єдиним цілим, то при управлінні конденсаторними установками (КУ) необхідно враховувати стан всієї електричної мережі підприємства. Однак розв'язувати задачу в такій постановці складно, оскільки розв'язання задачі в цілому потребує значних затрат на збір інформації.

Таким чином **метою роботи** є розробка моделей управління КУ при розділенні (декомпозиції) електричної мережі на частини.

Результати досліджень

Розглянемо застосування декомпозиції для управління потужностями КУ промислового підприємства з метою забезпечення заданої вхідної реактивної потужності (ВРП) відповідно моделей, представлених в табл.1. Критерієм управління в цьому випадкові є максимальне зниження втрат, яке досягається шляхом перебору різних варіантів вмикання секцій конденсаторних установок, установлених в вузлах електричної мережі [1].

В першому випадку управління секціями КУ проводиться по максимальному зниженню втрат у відгалуженнях радіальних мережах (модель 1)

$$\delta P_{відгал} \to max. \tag{1}$$

Для радіальних мереж зі спільним опором (модель 2) управління секціями КУ проводиться відповідно моделі 2

$$\delta P_{сп.} + \delta P_{відгал.} = \delta P_{сп.} + \frac{2Q_{ci}R\sum_{i=1}^{n} Q_i - Q_{ci}^2 R}{U_н^2} \to max, \tag{2}$$

де $\delta P_{сп.}$ – спільні втрати в живильній лінії; Q_i – реактивне навантаження i-го вузла; Q_{ci} – потужність секції конденсаторної установоки Q_{ki} , встановленої в i-ому вузлі; R– активний опір живильної лінії; n – кількість вузлів в мережі; $U_н$ – номінальна напруга мережі.

З приведеної формули видно, що при ввімкненні секцій КУ складова $\delta P_{cn.}$ не залежить від вузла, де ми вмикаємо цю секцію і управління можна проводити по максимуму другої складової моделі 2, тобто по моделі 1.

Таблиця 1 – Моделі управління конденсаторними установками для забезпечення заданої ВРП підприємства

№ п/п	Характеристика моделі	Аналітична модель управління
1	Забезпечення ВРП по максимуму зниження втрат для радіальних мережах	$\frac{(2Q_iQ_{ci}-Q_{ci}^2)R_i}{U_н^2}\to max$
2	Забезпечення ВРП по максимуму зниження втрат в радіальних мережах та живлячій лінії	$\frac{2Q_{ci}R\sum_{i=1}^{n}Q_i-Q_{ci}^2R}{U_н^2}+\frac{(2Q_{ci}Q_i-Q_{ci}^2)R_i}{U_н^2}\to max$
3	Забезпечення ВРП по максимуму зниження втрат в магістральних мережах	$\frac{(2Q_{ci}Q_i-Q_{ci}^2)R_{ii}}{U_н^2}+\frac{2Q_{ci}\sum_{\substack{j=1\\j\neq i}}^{n}Q_jRji}{U_н^2}\to max$

де R_{ij} – спільний опір i-го та j-го вузлів.

В магістральних мережах (модель 3) спільні втрати визначаються як $\delta P_{cn} = 2\cdot Q_i\cdot Q_j\cdot R_{ij}$ при n = 3 спільні втрати для 2– го і 3– го вузлів $\delta P_{23}=2(R+R_{12})Q_2Q_3$. В цьому випадку розрахункову мережу можна розділити на дві частини: в межах вузлів 02 і 23. При порівнянні величин δP_2 і δP_3 в процесі управління потужностями конденсаторних установок враховувати тільки частину мережі – мережу 23. Очевидно при інших значеннях n можна зробити аналогічний висновок.

Висновок

Встановлено, що при управлінні потужностями КУ електричну мережу підприємства можна ділити на дві частини і враховувати інформацію тільки про одну частину мережі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Тугай Ю.І. Декомпозиція електричних мереж при оптимізації реактивних потужностей / Ю.І. Тугай, О.Д. Демов, Д.А. Нікішин, Ю.Ю. Півнюк //Праці Інституту електродинаміки НАНУ. – 2018. –№ 50. – С.11–16.

Віталій Ігорович Рисюк – студент групи ЕСЕ-17м , Факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Юрій Юрійович Півнюк – асистент кафедри Електричних станцій та систем, Факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: u.pivnjuk@gmail.com.

Науковий керівник: ***Олександр Дмитрович Демов*** – к.т.н., доцент, доцент кафедри Електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Vitalii I. Rysiuk – student group ECE-17m, Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsia;

Yurii Yu. Pivniuk – Assistant of the Department of Power Plants and Systems, Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: u. pivnjuk@gmail.com.

Supervisor: ***Olexandr D. Demov*** – Cand. Sc. (Eng), assistant professor, assistant professor of the Department of Electrotechnical Systems of Power Consumption and Energy Management, Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.22

Ю. А. Бурєнніков
Ж. П. Дусанюк
С. В. Репінський
В. В. Фабіянов

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕЛИЧИНИ СУМАРНОЇ ПОХИБКИ ОБРОБКИ ПЛОЩИНИ ДЕТАЛІ ТИПУ «КРИШКА РТ.05.002» НА БАГАТОЦІЛЬОВОМУ ВЕРСТАТІ З ЧПК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено аналіз елементарних похибок, що виникають при механічній обробці площини заготовки деталі типу «Кришка РТ.05.002» на багатоцільовому верстаті з числовим програмним керуванням (ЧПК). Визначено їх значення та величину сумарної похибки механічної обробки. Виконане порівняння із величиною заданого допуску розміру.

Ключові слова: елементарні похибки, сумарна похибка, допуск, розмір, фрезерування, площина, верстат, механічна обробка.

Abstract

The analysis of the elementary errors that occur during machining of the workpiece plane details like «Cover RT.05.002» on a multi-purpose machine with numerical control (CNC). Their values and the value of the total machining error are determined. Comparison with the value of the specified size tolerance.

Keywords: elementary errors, total error, tolerance, size, milling, plane, machine, mechanical processing.

Вступ

Забезпечення заданої точності – основна вимога до виконання операцій технологічного процесу механічної обробки. При проектуванні технологічного процесу, що гарантує досягнення цієї точності, необхідно знати і враховувати похибки, що виникають при виконанні операцій механічної обробки. Тому оцінка сумарної похибки механічної обробки при одержанні розмірів деталі на операціях механічної обробки та її порівняння із заданими допусками є відповідальним етапом проектування технологічного процесу.

Мета роботи – установлення елементарних похибок, які є складовими сумарної похибки під час фрезерування площини заготовки деталі типу «Кришка РТ.05.002» на багатоцільовому верстаті з ЧПК та порівняння визначеного значення сумарної похибки із заданим допуском на отримуваний при фрезеруванні розмір.

При виконанні досліджень вирішуються завдання:

- аналіз елементарних похибок, що виникають при фрезеруванні площини заготовки деталі типу «Кришка РТ.05.002» на багатоцільовому верстаті з ЧПК;
- визначення величини елементарних похибок;
- розрахунок сумарної похибки механічної обробки;
- порівняння сумарної похибки механічної обробки розміру, отримуваного при фрезеруванні площини, із заданим допуском.

Результати дослідження

Виконується дослідження точності обробки фрезеруванням площини заготовки деталі типу «Кришка РТ.05.002» на координатно-свердлильно-фрезерно-розточувальному верстаті з ЧПК моделі 24К60СФ4.

Згідно [1, 2] для лінійного розміру, що координує розташування оброблюваної площини відносно іншої, яка є вимірювальною базою, сумарна похибка механічної обробки

$$\varepsilon_{\Sigma} = t\sqrt{(K_1\varepsilon_y)^2 + (K_2\varepsilon_н)^2 + (K_3\varepsilon_{пд})^2 + (K_4\varepsilon_i)^2 + (K_5\varepsilon_в)^2 + (K_6\varepsilon_T)^2} \text{ [мкм]}, \quad (1)$$

де t – коефіцієнт, який залежить від бажаної ймовірності роботи без браку;

$K_1 \dots K_6$ – коефіцієнти, величини яких залежать від закону розподілу відповідних елементарних похибок;

ε_y – похибка, що виникає із-за неточності установлення заготовки у верстатному пристрої;

$\varepsilon_н$ – похибка із-за неточності налагодження верстата;

$\varepsilon_{пд}$ – похибка, що спричиняється пружними деформаціями елементів системи верстат-пристрій-інструмент-деталь (ВПІД) під дією сили різання;

ε_i – похибка із-за розмірного зносу різального інструмента;

$\varepsilon_в$ – похибка викликана геометричною неточністю верстата;

ε_T – похибка, що виникає із-за теплових деформацій системи ВПІД.

При обробці деталей на верстатах з ЧПК крім вказаних у формулі (1) похибок є ще додаткові похибки [2], до яких відносяться:

$\varepsilon_п$ – похибка позиціонування супорта;

$\varepsilon_{п.р}$ – похибка позиціонування інструментальної головки;

$\varepsilon_{кор}$ – похибка відпрацювання корекції (у випадку роботи з коректорами).

Разом з тим при роботі з коректорами із розрахунку сумарної похибки може бути виключена систематична похибка із-за розмірного зносу інструмента ε_i, так як в програму можна ввести періодичну корекцію положення інструмента. При розрахунку розмірного налагодження верстата можна виключити похибку регулювання ε_p, так як ця похибка враховується похибкою корекції $\varepsilon_{кор}$.

Розглянуто та проаналізовано кожну із складових сумарної похибки, виконано їх розрахунок [3-5]. За результатами виконаної роботи побудована діаграма розподілу елементарних похибок і сумарної похибки, яка виникає при фрезеруванні верхньої площини заготовки деталі типу «Кришка РТ.05.002» в розмір $84_{-0,35}$ мм (рис. 1).

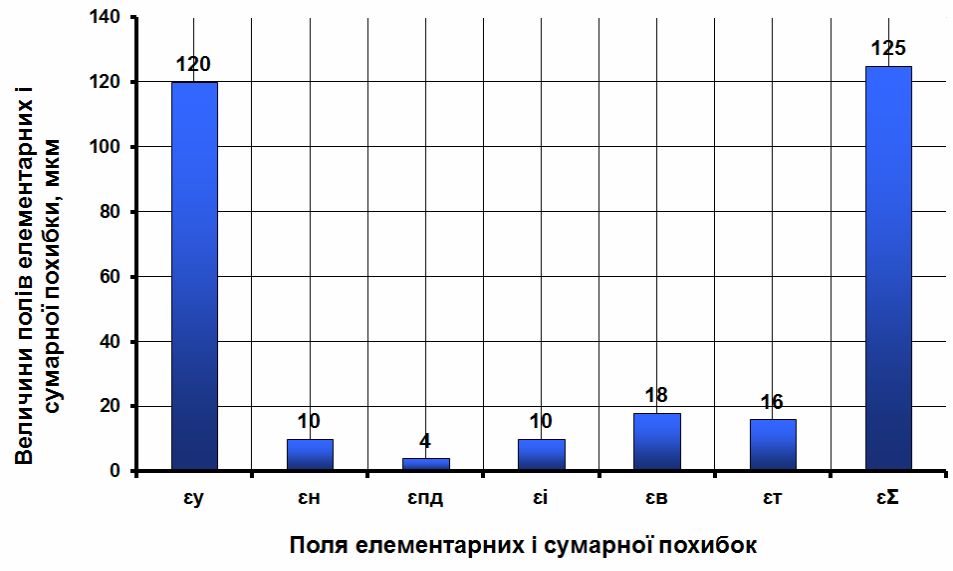


Рис. 1. Діаграма розподілу величин елементарних похибок і сумарної похибки

Висновки

Розглянуто обробку площини заготовки деталі типу «Кришка РТ.05.002» на багатоцільовому верстаті з ЧПК 24К60СФ4. Виявлені елементарні похибки, які є складовими сумарної похибки механічної обробки при фрезеруванні партії заготовок.

Показано, що найбільший вплив на точність обробки має похибка установлення. Всі інші складові є значно меншими по величині. Обробка на вибраному верстаті гарантовано забезпечує точність, так як сумарна похибка $\varepsilon_{\Sigma} = 125$ мкм значно менша величини поля допуску виконуваного розміру $T = 350$ мкм.

Методика та результати виконаних досліджень можуть бути використані при проектуванні технологічних процесів механічної обробки в механічних цехах машинобудівних підприємств, а також студентами в навчальному процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. Т. 1 / В. Б. Борисов, Е. И. Борисов, В. Н. Васильєв [и др.]; под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. – М. : Машиностроение, 1985. – 656 с.
2. Аверченков В. И. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения. Учеб. пособие для машиностроит. вузов по спец. «Технология машиностроения», «Металлорежущие станки и инструменты» / В. И. Аверченков, О. А. Горленко, В. Б. Ильицкий [и др.] ; под общ. ред. О. А. Горленко. – М. : Машиностроение, 1988. – 192 с.
3. Горбацевич А. Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие / А. Ф. Горбацевич, В. А. Шкред. – М. : ООО ИД «Альянс», 2007. – 256 с.
4. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. Т. 2 / Ю. А. Абрамов, В. Н. Андреев, Б. И. Горбунов [и др.]; под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. – М. : Машиностроение, 1985. – 496 с.
5. Дерібо О. В. Основи технології машинобудування. Частина 1 : практикум / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, С. В. Репінський. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 106 с.
6. Дерібо О. В. Порівняльний аналіз точності обробки на верстаті з ручним керуванням і на верстаті з числовим програмним керуванням // О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, А. Ф. Кулик // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2016. – № 5. – С. 116–124.

Бурєнніков Юрій Анатолійович – канд. техн. наук, професор, декан Факультету машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Дусанюк Жанна Павлівна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця;

Репінський Сергій Володимирович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: repinskyisv@gmail.com;

Фабіянов Владислав Валентинович – студент групи 1ПМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Buriennikov Yurii A. – Cand. Sc. (Eng), Professor, Dean of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Dusaniuk Zhanna P. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Repinskyi Serhii V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: repinskyisv@gmail.com;

Fabiianov Vladyslav V. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 621.01(075)

В. С. Кравчук

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ТОЧНОСТІ ОБРОБКИ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬСЯ ЧИСТОВИМ ТОРЦЕВИМ ФРЕЗЕРУВАННЯМ НА БАГАТОЦІЛЬОВОМУ ВЕРСТАТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано аналіз точності обробки на прикладі чистового фрезерування площини заготовки корпусної деталі на багатоцільовому свердлильно-фрезерно-розточувальному верстаті. Це дозволило виявити і проаналізувати рівень впливу елементарних похибок на точність розмірів і знайти сумарну похибку обробки.

Ключові слова: механічна обробка, чистове фрезерування, точність, сумарна похибка обробки, елементарні похибки обробки, багатоцільовий верстат.

Abstract

The analysis of the accuracy of the processing is performed on the example of the milling of the workpiece surface of the body detail on a multi-purpose drilling and milling boring machine. This allowed to detect and analyze the level of influence of elemental errors on the accuracy of the sizes and to find the total error of processing.

Keywords: mechanical processing, pure milling, precision, total error of processing, elemental processing errors, multipurpose machine.

Вступ

Необхідною умовою роботи без браку під час виконання певного технологічного переходу механічної обробки партії заготовок деталей на настроєному верстаті є забезпечення співвідношення

$$\varepsilon_{\Sigma} \le T, \qquad (1)$$

де ε_{Σ} – сумарна похибка обробки, яка дорівнює полю розсіювання розмірів, отриманих в результаті механічної обробки партії заготовок; T – допуск забезпечуваного розміру.

Виникнення сумарної похибки обробки є наслідком впливу низки технологічних факторів, кожний з яких зумовлює появу первинної або елементарної похибки.

Якщо здійснюється остаточна обробка, як у випадку, що розглядається, то, визначивши ε_{Σ}, потрібно перевірити виконання умови (1). Якщо ця умова не виконується, то мають бути вжиті заходи щодо зменшення ε_{Σ}. Визначивши ступінь впливу кожної з елементарних похибок на величину ε_{Σ}, можна встановити, яких саме заходів потрібно вжити для її зменшення.

Метою роботи є виявлення і порівняння рівнів впливу елементарних похибок на сумарну похибку під час чистового торцевого фрезерування на багатоцільовому верстаті з ЧПК.

Результати дослідження

Дослідження виконувалось на прикладі технологічного процесу виготовлення деталі типу «Корпус розточувальної оправки» в умовах серійного виробництва. В основу дослідження покладена методика, описана в [1].

Схема обробки площини в розмір $30h11(_{-0,13})$ мм показана на рис. 1.

Прийнято, що обробка здійснюється за таких початкових умов: операція виконується на багатоцільовому верстаті моделі ЛТ260МФ3, що відповідає класу точності «П»; чистове фрезерування виконується після чорнового фрезерування, яке забезпечує розмір поверхні за *IT*14 (для прийнятого номінального розміру величина допуску складе 520 мкм); партія заготовок обробляється на настроєному на розмір верстаті; настроювання торцевої фрези на розмір обробки здійснюється за пробними заготовками; матеріал різальної частини фрези − твердий сплав ВК8; матеріал деталі − сірий

чавун СЧ18; заготовку встановлюється на чисто оброблену поверхню на чотири опорні пластини із закріпленням за допомогою двох гвинтових затискачів (прихватів).

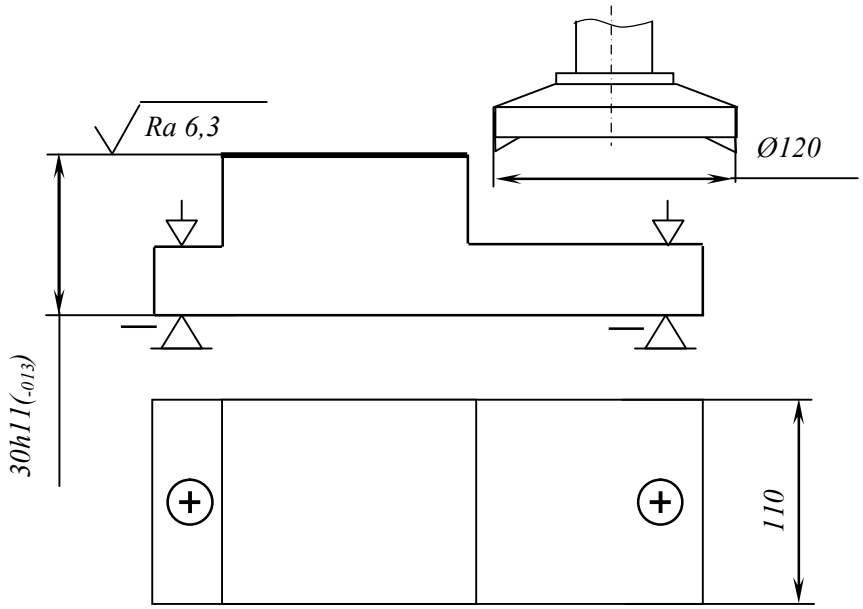


Рисунок 1 – Схема обробки площини в розмір 30h11($_{-0,13}$) мм

Вважалось, що на операції з одного установа буде виконуватись як попереднє (чорнове), так і остаточне (чистове) фрезерування.

Згідно з [2], для лінійних розмірів, що координують розташування оброблюваної площини відносно іншої площини (вимірювальної бази), сумарна похибка визначається за формулою

$$\varepsilon_{\Sigma} = \frac{1}{K}\sqrt{(K_1\varepsilon_{\text{у}})^2 + (K_2\varepsilon_{\text{пд}})^2 + (K_3\varepsilon_{\text{н}})^2 + (K_4\varepsilon_{\text{п.і}})^2 + (K_5\varepsilon_{\text{і}})^2 + (K_6\varepsilon_{\text{в}})^2 + (K_7\varepsilon_{\text{т}})^2}, \quad (2)$$

де $\frac{1}{K}$ – коефіцієнт, що залежить від бажаної імовірності роботи без браку; $K_1 \ldots K_7$ – коефіцієнти, значення яких залежить від виду закону розподілу відповідних елементарних похибок; $\varepsilon_{\text{у}}$ похибка установлення заготовки у верстатний пристрій; $\varepsilon_{\text{пд}}$ – похибка, що спричиняється пружними деформаціями технологічної системи під дією сил різання; $\varepsilon_{\text{н}}$ – похибка настроєння; $\varepsilon_{\text{п.і.}}$ – похибка позиціювання, яка виникає під час гальмування робочого органу верстата в кінці його швидкого переміщення в початкову точку; $\varepsilon_{\text{і}}$ – похибка, що зумовлена розмірним зносом різального інструмента; $\varepsilon_{\text{в}}$ – похибка, що спричиняється геометричною неточністю верстата; $\varepsilon_{\text{т}}$ – похибка, що спричиняється тепловими деформаціями технологічної системи.

Послідовно визначено всі елементарні похибки, а потім і сумарну похибку розміру що виникають при чистовому фрезеруванні площини.

Похибка установлення визначались за формулою [3]:

$$\varepsilon_{\text{у}} = \sqrt{\varepsilon_{\text{б}}^{\,2} + \varepsilon_{\text{з}}^{\,2} + \varepsilon_{\text{пр}}^{\,2}}, \quad (3)$$

де $\varepsilon_{\text{б}}$ – похибка базування; $\varepsilon_{\text{з}}$ – похибка закріплення; $\varepsilon_{\text{пр}}$ – похибка положення заготовки у верстатному пристрої.

Похибка базування за вибраної схеми установлення відсутня, оскільки виконується принцип суміщення баз.

Похибку закріплення $\varepsilon_{\text{з}}$ визначено за формулою [3]

$$\varepsilon_{\text{з}} = y_{\max} - y_{\min}, \quad (4)$$

де $y_{\max}$ і $y_{\min}$ – відповідно максимальне і мінімальне зміщення вимірювальної бази під дією сили затискання.

Розсіювання положень вимірювальної бази спричиняється коливаннями значень сили затискання, шорсткості і твердості поверхні технологічної бази у різних заготовок партії. Оскільки на операції, що розглядається, виконується як чорнове, так і чистове фрезерування, то необхідне мінімальне значення сили затискання визначалась з урахуванням сили різання, яка виникає під час першого ступеня обробки – чорнового фрезерування за умови зрізання максимального припуску, визначеного за допомогою розмірного аналізу технологічного процесу.

Найбільше і найменше зміщення вимірювальної бази визначені за емпіричними формулами [3]. Для випадку, що розглядається, $y_{\max}$ = 30 мкм, $y_{\min}$ = 18 мкм. Відповідно, $\varepsilon_з$ = 12 мкм.

Похибка $\varepsilon_{\text{пр}}$ визначалась за формулою [3]

$$\varepsilon_{\text{пр}} = \sqrt{\varepsilon_{\text{ус}}{}^2 + \varepsilon_{\text{зу}}{}^2 + \varepsilon_{\text{пв}}{}^2}\,, \tag{5}$$

де $\varepsilon_{\text{ус}}$, $\varepsilon_{\text{зу}}$, $\varepsilon_{\text{пв}}$ — відповідно похибки, спричинені: неточністю виготовлення і складання установочних елементів пристрою; зносом цих елементів; неточністю установлення пристрою на верстат.

Вважалась, що похибка $\varepsilon_{\text{ус}}$ у випадку, що розглядається, відсутня оскільки вона може бути зкомпенсована під час настроювання фрези на розмір обробки. Похибку $\varepsilon_{\text{зу}}$ визначено за емпіричною формулою [3]

$$\varepsilon_{\text{зу}} = \beta\sqrt{N}\ \ [\text{мкм}], \tag{6}$$

де β – коефіцієнт, який залежить від виду опор і умов контакту; N – кількість контактів заготовки з опорами верстатного пристрою.

Згідно з [3] для прийнятих технологічних умов β = 0,2. Приймемо, що N = 270 шт. Тоді $\varepsilon_{\text{зу}}$ складатиме 3 мкм. Оскільки зазор у напрямку отримуваного розміру між основними конструкторськими базами пристрою і допоміжними конструкторськими базами верстата відсутній, то у випадку, що розглядається $\varepsilon_{\text{пв}}$ = 0. Таким чином, $\varepsilon_{\text{пр}}$ = $\varepsilon_{\text{зу}}$ = 3 мкм. Підставивши визначені значення складових похибки установлення в (5), отримаємо $\varepsilon_{\text{у}}$ = 13 мкм.

Похибка, що зумовлена пружними деформаціями елементів технологічної системи під дією сили різання визначалась за формулою [4]

$$\varepsilon_{\text{пд}} = \omega_{\Sigma}\left(P_{x_{\max}} - P_{x_{\min}}\right), \tag{7}$$

де ω_{Σ} – сумарна податливість технологічної системи, яка враховує податливості верстата, верстатного пристрою, фрези і заготовки; $P_{x_{\max}}$ і – відповідно найбільша і найменша величина складової сили різання, що діє у напрямі нормалі до оброблюваної поверхні.

Під час визначення величини ω_{Σ} вважалось, що податливості верстатного пристрою, фрези і заготовки суттєво менші за податливість верстата $\omega_{\text{в}}$, тобто приймалося, що ω_{Σ} = $\omega_{\text{в}}$ = 0,026 мкм/Н [5].

Згідно з [6], вважалося, що P_x = 0,5P_z. Очевидно, що на зміну величини P_x впливатиме зміна припуску на чистове фрезерування і, відповідно, глибина різання t під час обробки заготовок партії. Згідно з результатами розмірного аналізу технологічного процесу $t_{\max}$ = 1 мм; $t_{\min}$ = 0,3 мм. Визначені згідно з [6] граничні значення складової сили різання P_x склали $P_{x_{\max}}$ = 598 Н; $P_{x_{\min}}$ = 199 Н. Визначена за формулою (7) величина похибки $\varepsilon_{\text{пд}}$ склала 10 мкм.

Похибка $\varepsilon_{\text{н}}$ визначалася з урахуванням того, що для точної обробки верстати з ЧПК настроюються з використанням методу пробних заготовок. Згідно з [2], $\varepsilon_{\text{н}}$ визначено за формулою

$$\varepsilon_{\text{н}} = 1{,}2\sqrt{(\varepsilon_{\text{р}})^2 + (\varepsilon_{\text{вм}})^2 + (\varepsilon_{\text{зм}})^2} \tag{8}$$

де $\varepsilon_{\text{р}}$ – похибка регулювання положення інструмента; $\varepsilon_{\text{вм}}$ – похибка вимірювання; $\varepsilon_{\text{зм}} = \varepsilon_{\text{п.д}} / \sqrt{m}$ – похибка, замовлена зміщенням центра групування розмірів спробних заготовок відносно середини поля розсіювання в момент настроювання; m – кількість пробних заготовок.

Похибку $\varepsilon_{\text{р}}$ прийнято рівною точності позиціювання $\Delta_{\text{п}}$. Для верстата ЛТ2060МФ $\Delta_{\text{п}}$ дорівнює двом дискетам. Таким чином, прийнято, що $\varepsilon_{\text{р}} = 20$ мкм. Похибку $\varepsilon_{\text{вм}}$ прийнято рівною 10 мкм (ціна поділки мікрометра). Величина похибки $\varepsilon_{\text{зм}}$ за $m = 5$ складає 4 (мкм). Таким чином, згідно з (8) $\varepsilon_{\text{н}} = 23$ мкм.

Під час обробки на багатоцільових верстатах з ЧПК після завершення чергового переходу відбувається заміна інструмента в шпинделі з подальшим його швидким переміщенням у початкову точку (позиціюванням). Під час гальмування робочого органу верстата в кінці цього переміщення виникає похибка позиціювання $\varepsilon_{\text{П.і.}}$. Згідно з [1], для верстата ЛТ260МФ3 ця похибка складає 20 мкм.

Розмірний знос різального інструмента і, відповідно похибка $\varepsilon_{\text{і}}$ може бути зкомпенсована введенням корекції положення фрези. Тому прийнято, що $\varepsilon_{\text{і}} = \Delta_{\text{п}} = 20$ мкм.

Похибку $\varepsilon_{\text{в}}$ в даному випадку спричиняє непаралельність площини столу до напрямку його руху. Згідно з [5], ця похибка визначена за формулою

$$\varepsilon_{\text{в}} = Cl / L_{\text{б}}, \tag{9}$$

де C − допустиме відхилення від паралельності площини столу і напрямку його руху в межах базової довжини $L_{\text{б}}$. Прийнявши згідно з [5], що $C = 20$ мкм, $L_{\text{б}} = 400$ мкм, за формулою (9) знайдено $\varepsilon_{\text{в}} = 5$ мкм.

Похибка, що зумовлена тепловими деформаціями технологічної системи згідно з [5] складає близько 15% від суми інших похибок, тобто

$$\varepsilon_{\text{т}} = 0{,}15\left(\varepsilon_{\text{у}} + \varepsilon_{\text{п.д}} + \varepsilon_{\text{н}} + \varepsilon_{\text{п.і}} + \varepsilon_{\text{і}} + \varepsilon_{\text{в}}\right). \tag{10}$$

Разом з тим, ця похибка під час обробки на сучасних багатоцільових верстатах з ЧПК зазвичай дещо менша, ніж на верстатах з ручним керуванням завдяки використанню рясного охолодження оброблюваної заготовки у закритій робочій зоні верстата. З урахуванням цього $\varepsilon_{\text{т}}$ визначена за формулою (10), але коефіцієнт перед виразом в дужках зменшений з 0,15 до 0,1. Таким чином, $\varepsilon_{\text{т}} = 9$ мкм.

За формулою (2) визначено величину сумарної похибки обробки $\varepsilon_{\Sigma} = 52$ мкм.

За результатами розрахунків побудовані діаграми величин елементарних похибок і сумарної похибки, що виникають під час чистового фрезерування заготовки на верстаті з ЧПК моделі ЛТ260МФ3 (рис. 2).

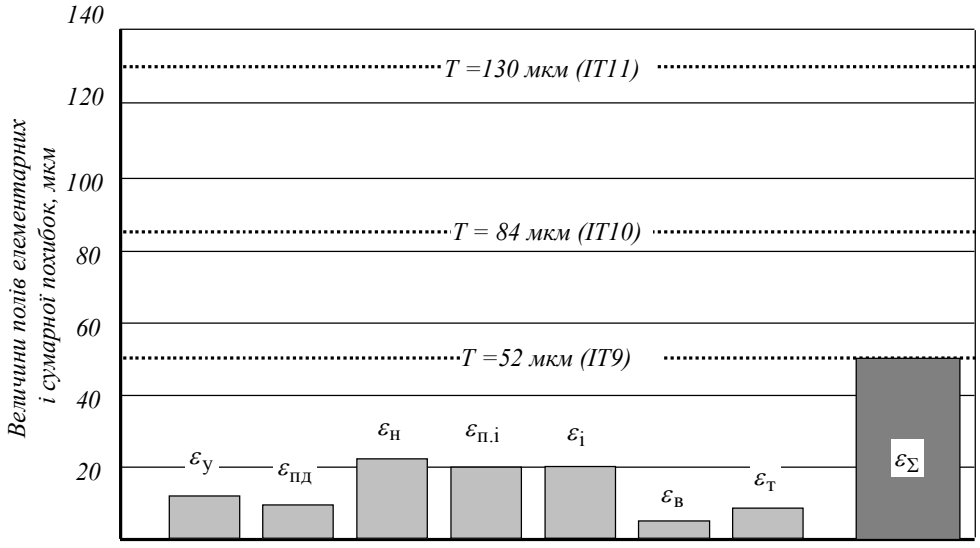


Рисунок 2 − Поля елементарних похибок і сумарної похибки, які виникають під час чистового фрезерування заготовки на верстаті з ЧПК моделі ЛТ260МФ3

Висновки

1. На прикладі обробки заготовки корпусної деталі на багатоцільовому свердлильно-фрезерно-розточувальному верстаті з ЧПК моделі ЛТ260МФ3 (клас точності «П») проведений аналіз точності обробки з виявлення елементарних похибок, які мають домінуючий вплив на сумарну похибку чистової фрезерної обробки партії заготовок на настроєному верстаті.

2. Встановлено, що найсуттєвіший вплив на точність обробки мають похибка настроєння і похибка, що зумовлена неточністю позиціювання при підведенні різального інструмента (торцевої фрези) до початкової точки.

3. Похибка, що спричиняється розмірним зносом різальної кромки зубів фрези, зменшується до рівня похибки позиціювання робочого органу верстата завдяки використанню програмованої корекції інструмента.

4. Обробка на верстаті з ЧПК моделі ЛТ260МФ3 гарантовано забезпечує задану точність розміру $30h11(_{-0,13})$ мм, оскільки сумарна похибка обробки склала 52 мкм.

5. Для зменшення сумарної похибки обробки потрібно використати верстат класу точності «В» з величиною дискрети 0,001 мм.

6. Результати дослідження можуть бути використані для аналізу наявних та проектування нових технологічних процесів механічної обробки і у навчальному процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дерібо О. В. Аналіз точності фрезерної обробки на багатоцільових верстатах з ЧПК / Дерібо О. В., Дусанюк Ж. П., Черноволик Г. О. //Промислова гідравліка і пневматика. — № 3(37). — 2012, С. 65—68.

2. Комиссаров В. И. Точность, производительность и надежность в системе проектирования технологических процессов / В. И. Комиссаров, В. И. Леонтьев. — М. : Машиностроение, 1985. — 224 с.

3. Корсаков В. С. Основы конструирования приспособлений в машиностроении / Корсаков В. С. — М. : Машиностроение,, 1974. — 288 с.

4. Дерібо О. В. Основи технології машинобудування. Частина 1 : навчальний посібник / О. В. Дерібо — Вінниця : ВНТУ, 2013. — 125 с

5. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. Т. 1 / [Борисов В. Б., Борисов Е. И., Васильєв В. Н. и др.] ; под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. — М. : Машиностроение, 1985. — 656 с.

6. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. Т. 2 / [Абрамов Ю. А., Андреев В. Н., Горбунов Б. И. и др.] ; под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. — М. : Машиностроение, 1985. — 496 с.

Кравчук Владислав Сергійович − студент групи 1ПМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: vladislav.kra@gmail.com.

Науковий керівник ***Дерібо Олександр Володимирович*** − к. т. н., доцент, професор кафедри технологій та автоматизації машинобудування. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: deriboov@ukr.net.

Kravchuk Vladislav S. − Student of the 1PM-17м group. Department of Mechanical Engineering and Transport. Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, email: vladislav.kra@gmail.com.

Supervisor ***Deribo Oleksandr V.*** — Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Professor of the Chair of Mechanical Engineering Technologies and Automation. Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, email: deriboov@ukr.net;

УДК621.7.04

В. Г.Кобзар
В.В. Савуляк

ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ШТАМПОВОЇ ОСНАСТКИ ДЛЯ ОПЕРАЦІЇ ВИТЯЖКА ДЕТАЛІ «КРИШКА РАДІАТОРА»

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Розроблено методику вибору стратегій підвищення зносостійкості робочих поверхонь штампової оснастки на операції витяжка
Ключові слова: деталі машин, холодне листове штампування, обробка тиском, знос

Abstract
The method of choosing strategies for increasing the wear-resistance of the working surfaces of the die-casting equipment on the operation of the extractor is developed.
Keywords: machine parts, cold sheet punching, pressure treatment, wear

Результати розробки

В результаті досліджень було розроблено методику вибору стратегій підвищення зносостікості, результататати якої наведено нижче.

Є обраховані численні емпіричні закономірності, які описують як абразивний, так і адгезійний поверхневий знос у ковзаючому контакті, як функцію експериментальних умов контакту. До них відносяться деякі відомі рівняння, представлені в [2,3], де частота зносу W загально виражається як функція зусилля витяжки L, ковзаючої дистанції S (або швидкості та часу ковзання) та коефіцієнт зносу K у такому вигляді:

$$W = KL^m S^n,$$

де, m, n – емпіричні константи, пристосовані з використанням даних від симуляцій лабораторних тестувань [4]

Коефіцієнти залежать від співвідношення міцності інструмента до міцності листа та в'язкості використовуваного мастильного матеріалу.

Зусилля витяжки розраховують по розроблених методиках, як наприклад:

$$L_{BT} = (2 * \pi * r * C_1 + L * C_2) * s * \sigma, \text{ [5]}$$

де, r – радіус спряження стінок, мм;
C_1; C_2 – коефіцієнти, які залежать від висоти витяжки
$C_1 = 0{,}2 \div 0{,}5$; $C_2 = 0{,}2 \div 0{,}3$;
L – довжина деталі, мм;
S – товщина матеріалу, мм;
σ – границя міцності на розтяг, кГ/мм^2.

Метод розрахунку дистанції ковзання контакту $S_i(\theta)$ у місці θ на поверхні радіуса матриці під час збільшення часу від i до $i + 1$ підсумовується нижче:[6]

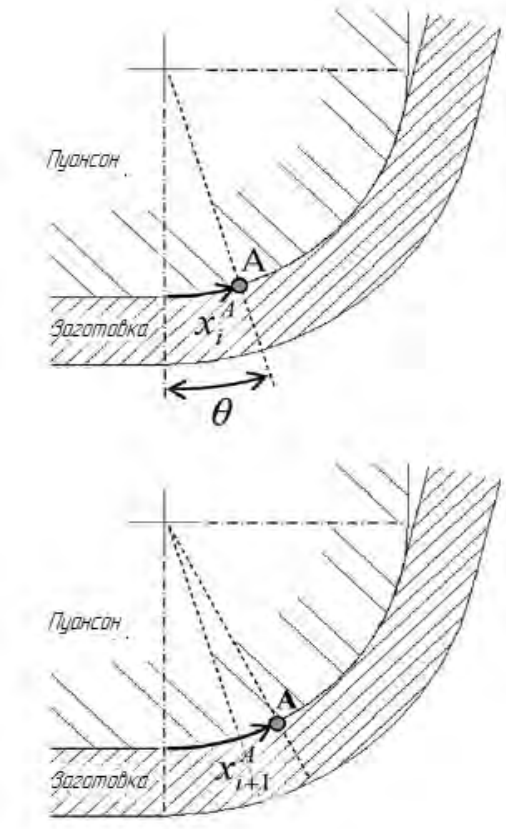


Рис 1. Відстань ковзання

$$\text{Якщо, } P_i(\theta) > 0; \quad S_i(\theta) = x_{i+1}^A(\theta) - x_i^A(\theta)$$
$$\text{Якщо, } P_i(\theta) = 0; \quad S_i(\theta) = 0$$

де, $x_i^A(\theta)$ - позиція довжини дуги вузла A в місці θ на поверхні радіуса при збільшенні часу і;

$x_i^A(\theta)$ - позиція довжини дуги одного й того ж основного вузла A в той час i +1, як показано на рисунку 2.

Кількісно зносостійкість поверхні визначають, як величину обернену зносу, тобто: [7]

$$И = W^{-1}$$

Висновки

В результаті виконаних розрахунків можна зробити висновок, що змінивши тип мастильного матеріалу для заготовки можна несуттєво підвищити довговічність робочих поверхонь штампа, не модифікуючи наявний штамп, проте більш ефективним буде заміна матеріалу виготовлення робочих органів штампа на твердосплавний. Також можна виконати місцеве наплавлення в критичних точках, що дозволить значно підвищити довговічність штампа.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В.М. Микитенко та Ю.А. Курганова «Штампи листового штампування. Технологія виготовлення штампової оснастки»

2. S.K. Rhee, Wear equation for polymers sliding against metal surfaces, Wear 16, 1970

3. R.G. Bayer, A general model for sliding wear in electrical contacts, Wear, 1993

4. S.M. Hsu, M.C. Shen, A.W. Ruff, Wear prediction for metals, Tribol. Int. 30, 1997

5. К. В. Фролов Машины и оборудование кузнечно-штампового и литейного производства (МЭ, том IV), 2005

6. M.P. Pereira, J.L. Duncan, W. Yan, B.F. Rolfe, Contact pressure evolution at the die radius in sheet metal stamping, J. Mater. Process. Technol, 2009

7. В. И. Феодосьев Сопротивление материалов. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1999

Савуляк Віктор Валерійович – канд. техн. наук, доцент кафедри Технологій та автоматизації машинобудування Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vvs_81@vntu.edu.ua

Кобзар Василь Григорович – студент групи 2ПМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail vasyl.g.kobzar@gmail.com

УДК 621.777.01

Д. В. Турчик

ВІБРОУДАРНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ РУЙНУВАННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто розроблену оригінальну конструкцію віброударного пристрою для руйнування гірських порід. Обґрунтовано актуальність впровадження даної розробки. Наведений принцип роботи та основні функціональні можливості даного пристрою. Описуються переваги і недоліки розробленої конструкції.

Ключові слова: удар, подрібнення, гірська порода, вібрації, клапан-пульсатор, навісне обладнання.

Abstract

The developed original design of the vibro-impact device for the destruction of rocks is considered. The relevance of the implementation of this development is grounded. The principle of operation and the basic functionality of this device. The advantages and disadvantages of the developed design are described.

Keywords: impact, grinding, rock formation, vibrations, pulsator valve, attachments..

Вступ

До обладнання дорожніх, будівельних та лісотехнічних машин відносяться машини вібраційної і віброударної дії [1, 2], які дозволяють значно підвищити ефективність вторинного подрібнення порід на відкритих гірничих роботах, різноманітних розгалужених земляних роботах мерзлих ґрунтів, швидкісної пробивки розвідних свердловин, канав, розкриву вапнякових і сланцевих пластів, попереднього рихлення мерзлих ґрунтів в умовах міської забудови [3, 4]. Застосування віброударних машин (ВУМ) для руйнування гірських порід відкрило шлях, на якому суттєвий ріст продуктивності досягається не за рахунок нарощування потужності базових машин, а за рахунок збільшення енергії одиничних ударів, нарощування частоти ударів при повному використанні потужності базових машин [5, 6].

Результати дослідження

Встановлено, що визначним показником ефективності процесу руйнування можна вважати енергоємність E, (питому або поверхневу), що представляє собою кількість енергії (роботи), яку необхідно витратити на руйнування окремих одиниць об'ємної породи від масиву. На рисунку 1 показана залежність впливу зміни роботи одиничного удару $A_{од}$ на енергоємність руйнування E суглінка при t = (-5) – (-7) ^{0}С і вологості ω=22 – 25% [7].

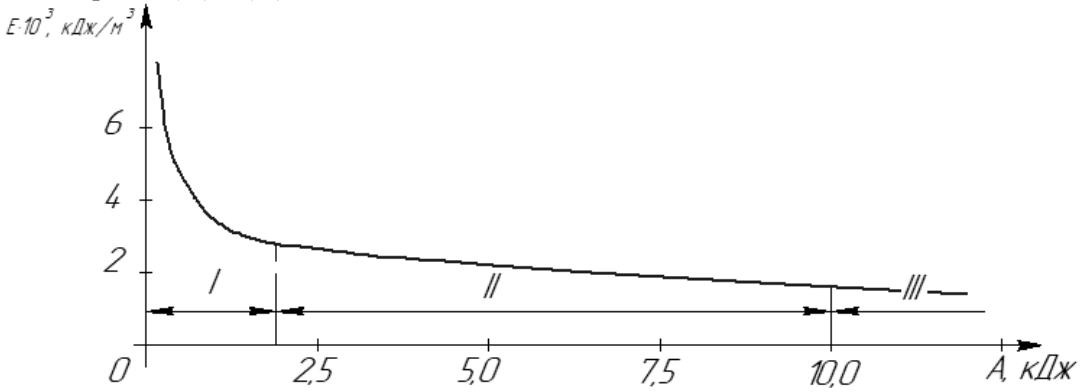


Рисунок 1. Діаграма впливу величини роботи одиничного удару на енергоємність руйнування породи типу суглінк: I – зона малих енергій удару; II – зона середніх енергій удару; III – зона великих енергій удару

Із діаграми (див. рис. 1) видно, що найбільш інтенсивне зменшення показника енергоємності

руйнування відбувається в зоні малих енергій одного удару (E<2,5 кДж). Тому необхідно уникати малих значень роботи одиничного удару як неефективних для руйнування мерзлих ґрунтів і гірських порід.

На кафедрі галузевого машинобудування Вінницького національного технічного університету була розроблена оригінальна конструкція навісного віброударного пристрою (рис. 2) для ефективного руйнування гірських порід на базі гідроімпульсного привода з двокаскадним клапаном пульсатором [2, 5, 7].

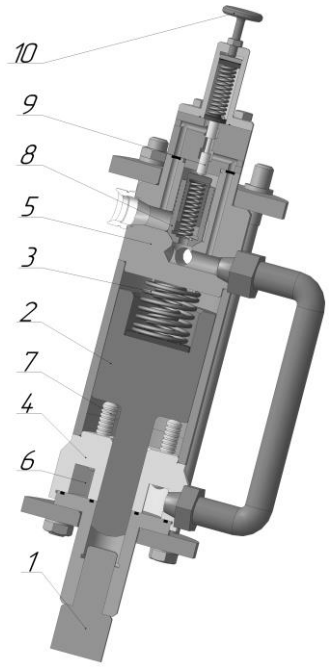


Рисунок 2. Конструктивна схема віброударного пристрою для руйнування гірських порід

Навісний віброударний пристрій складається із робочого органу 1 (долото із конічним наконечником) на верхню основу якого прикладається періодичне ударне навантаження ударною масою 2 під дією сил тяжіння і сил повернення пружного елементу 3. Зворотно-поступальний рух ударної маси 2 відбувається за рахунок дії гідроімпульсного привода, який складається із гідроциліндра 4 і генератора імпульсів тиску 5. У робочій порожнині (див. рис. 1) гідроциліндра 4 створюється періодична зміна тиску амплітудою $\Delta p=p_1-p_2$, яка передається на плунжер гідроциліндра 4. У свою чергу плунжер, під дією поточного тиску в порожнині 6 гідроциліндра 4, переміщує ударну масу 2, що спричиняє деформацію пружного елементу 3 і накопиченню потенційної енергії від сил тяжіння. Після відкриття клапану другого каскаду відбувається злив робочої рідини, що спричиняє падіння тиску у робочій порожнині гідроциліндра 4. При цьому відбувається переміщення ударної маси 2 у початкове положення, що спричиняє ударну взаємодію із робочим органом 1. Енергія ударної взаємодії складається із потенційної енергії пружних сил і сил тяжіння. Налагодження тиску спрацювання p_2 генератора імпульсів тиску 5 залежить від налагодження пружини, а з'єднання напірної гідролінії зі зливною відбувається за допомогою (скидання робочого тиску до тиску p_1) запірного елементу (клапана другого каскаду) у вигляді конусного золотника.

Енергія ударної взаємодії даного віброударного пристрою складає E=150 Дж, при номінальній частоті ударів ν=25…30 Гц, робочому тиску в гідросистемі p=14 МПа і максимальній витраті Q=70 л/хв. Маса ударної частини складає m=18 кг.

Висновки

Активізація робочих органів ВУМ шляхом прикладання різного роду імпульсних навантажень забезпечує створення високих динамічних зусиль, достатніх для руйнування матеріалів [1, 4]. Реалізація такого режиму роботи машини не вимагає суттєвих енергетичних витрат, так як по часу доля ходу, протягом якого запасається енергія в активних робочих органах невелика. Тому застосування гідравлічного навісного віброударного обладнання для підвищення ефективності руйнування гірських порід є актуальною задачею.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іскович–Лотоцький Р. Д. Вібраційні та віброударні пристрої для розвантаження транспортних засобів / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук // Монографія. – Вінниця : УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2012. – 156 с.

2. Іскович–Лотоцький Р. Д. Застосування вібраційного гідроімпульсного привода в будівельних і дорожніх машинах / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук // Збірник наукових праць Харківської державної академії залізничного транспорту. – Харків, 2008. – № 88. – С. 48 – 54.

3. Іскович–Лотоцький Р. Д. Оптимізація конструктивних параметрів інерційного вібропрес–молота // Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – №2. – С. 43 – 50.

4. Іскович–Лотоцький Р. Д. Застосування гібридного моделювання при розробці гідроімпульсного привода віброударного пристрою для розвантаження кузовів–самоскидів транспортних засобів / Р. Д.

Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. – Харків., 2014. – Випуск 148.Частина 1. – С. 95–101.

5. Іскович–Лотоцький Р. Д. Технологія моделювання оцінки параметрів формоутворення заготовок з порошкових матеріалів на вібропресовому обладнанні з гідроімпульсним приводом : монографія / Р. Д. Іскович-Лотоцький, О. В. Зелінська, Я. В. Іванчук. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 152 с.

6. Іскович–Лотоцький Р. Д. Моделювання робочих процесів гідроімпульсного привода з однокаскадним клапаном пульсатором [Текст] / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук, Я. П. Веселовський // Вібрації в техніці та технологіях. – Вінниця, 2017. – № 3(86). – С.10–19.

7. Rostislav D. Iskovych-Lototsky, Yaroslav V. Ivanchuk, Yaroslav P. Veselovsky, Konrad Gromaszek, Ayaulym Oralbekova. "Automatic system for modeling of working processes in pressure generators of hydraulic vibrating and vibro-impact machines", Proc. SPIE 10808, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2018, 1080850 (1 October 2018). doi: 10.1117/12.2501532.

Турчик Дмитро Володимирович — студент групи 1ГМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ivanchuck@ukr.net.

Науковий керівник: ***Іванчук Ярослав Володимирович*** — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Turchyk Dmytro V. — Department of machine building and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: ivanchuck@ukr.net

Supervisor: ***Ivanchuk Yaroslav V.*** — Ph. D., Associate Professor, Associate Professor with Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ivanchuck@ukr.net.

УДК 621.22

Л. К. Поліщук
О. О. Коваль
О. В. Хмара

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОПРИВОДУ РОБОЧОЇ ЛАНКИ МАШИНИ ДЛЯ ХОЛОДНОГО ФРЕЗЕРУВАННЯ ДОРОЖНЬОГО АСФАЛЬТНОГО ПОКРИТТЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація: Обгрунтовано вибір механічної передачі передавального механізму фрези. Проведено кінематичний і силовий розрахунок приводу, а також проектний та перевірочний розрахунки механічних передач привідної частини інструменту. Розроблено математичну модель, яка враховує динамічні властивості гідроприводного агрегата та пружно-інерційні характеристики робочої ланки фрези, яка дозволяє здійснити вибір робочих параметрів механічної системи, що забезпечують оптимальний режим роботи.

Ключові слова: *гідропривід, передавальний механізм, математична модель, дослідження.*

Abstract The choice of mechanical transmission of the transfer mechanism of milling cutters is substantiated. The kinematic and force calculation of the drive, as well as design and checking calculations of mechanical gears of the drive part of the instrument, have been carried out. The mathematical model, which takes into account the dynamic properties of the hydraulic drive unit and the elastic-inertial characteristics of the working link of the milling machine, allows us to make a choice of the working parameters of the mechanical system, which provide the optimal mode of operation.

Keywords: *hydraulic drive, transmission mechanism, mathematical model, research.*

Дорожнє полотно – це багатошарова структура, яка включає в себе шари покриття і основи. Основна вимога до дорожнього покриття – здатність чинити опір постійним навантаженням від коліс автомобілів та впливу природних факторів. Більша частина різного виду доріг створена, в основному, за допомогою бетону та асфальтобетону. В останньому функцію зв'язки відіграє бітум, в'язкість якого забезпечує пластичну деформацію дорожнього полотна. Основними недоліками є порівняно невисока стійкість, яка призводить до швидкого зношування, а також менша пружність, ніж у бетону та розм'якшування у спеку.

Для усунення зазначених недоліків дорожнього покриття необхідно використовувати спеціальні засоби для його обслуговування та ремонту. Зокрема, такі машини як холодні фрези, холодні ресайклери та реміксери можуть виконувати низку технологічних операцій і працювати окремо один від одного або у комплексі. Починаючи з 1980 року використовується технологія холодного фрезерування дорожнього покриття.

В машині Wirtgen W100 фрезерний барабан приводиться в рух від валу відбору потужності дизельного двигуна через хвильовий редуктор, пасову передачу, циліндричний редуктор та пружні муфти. Регулювання частоти обертання фрезерного барабана в існуючій конструкції здійснюється за допомогою зміни шківів. Оскільки дорожнє покриття чутливе до погодних умов, змін добової температури залежно від регіону виконуваних робіт, в результаті чого суттєво змінюється його в’язкість, то для безупинної роботи машини важливим є забезпечення плавної зміни діапазону частот обертання фрезерного барабана, що дозволяє підвищити продуктивність облдаднання.

Враховуючи, що машину оснащено розвиненою гідравлічною системою, яка приводить в рух майже всі виконавчі ланки, доцільно застосувати гідропривод і для фрезерного барабана, що дозволить усунути зазначені недоліки.

Розроблено конструктивну схему фрези, на основі якої здійснено обґрунтований вибір механічних передач передавального механізму. Для побудови математичної моделі динамічних процесів в гідроприводі робочої ланки машини для холодного фрезерування дорожнього асфальтного покриття розроблена розрахункова схема. Існуюча семимасова фізична модель приводу зведена до тримасової з врахуванням його пружно-інерційних характеристик. Зведення інерційних та пружних характеристик механічної системи здійснювався на основі рівності кінетичних та потенціальних

енергій елементів системи та ланки зведення, якою є корпус барабана з улаштованими на його поверхні різцями.

В основу математичного опису руху вихідної ланки приводу покладені рівняння динаміки рухомої частини приводу та рівняння балансу витрат робочої рідини. Прийняті традиційні для гідроприводу припущення. Розв'язок системи диференціальних рівнянь виконано числовим методом Рунге-Кутти. Отримано теоретичні криві, які дозволяють визначити вплив інерційних, жорсткісних параметрів системи, об'єму напірної порожнини, податливості гідросистеми та в'язкого тертя в гідромоторі та встановити їх оптимальні значення для забезпечення динамічних процесів у приводі з найменшими тривалістю перехідних процесів та навантаженнями.

На основі проведених кінематичних, силових, проектних розрахунків механічних передач розроблена конструкція фрезерного барабана, в якому за рахунок спрощення базової конструкції та введення нових елементів і зв'язків зменшуються габарити, знижується металомісткість, підвищується надійність експлуатації та розширюються функціональні можливості фрезерного барабана.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Поліщук Л. К. Динаміка вмонтованого гідроприводу конвеєрів мобільних машин : монографія / Л. К. Поліщук. – Вінниця.: ВНТУ, – 2018. – 240 с.
2. Polishchuk L., Iskovych-Lototskyi R., Kotsiubivskyi R. (2002). The usage of hydraulic drive in bead packing machines. Vibrations in technic and technologies, 5 (26), 106-108.
3. Polishchuk L. Mathematical modeling of dynamic processes of control device of hydraulic drive of belt conveyor with variable load / L. Polishchuk, O. Koval – Tehnomus. New Technologies and Products in Machine Manufacturing Technologies, – 2015 – №1. – P. 141–147.
4. Пат. 129811 України, МПК[8] B65G 23/00 Мотор-барабан / Поліщук Л. К., Коваль О. О., Адлер О. О., Кравчук В. О. заявник та патентовласник Вінницький нац.. техн.. університет – № U 201805965; заявл. 29.05.2018; опубл. 12.11.2018, Бюл. № 21/2018
5. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: Учебник для машиностроительных вузов/ Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др. — 2-е изд., перераб. — М.: Машиностроение, 1982.
6. 2. Лепешкин А. В., Михайлин А. А., Шейпак А. А. Гидравлика и гидропневмопривод: Учебник, ч.2. Гидравлические машины и гидропневмопривод. / под ред. А. А. Шейпака. — М.: МГИУ, 2003. — 352 с.

Поліщук Леонід Клавдійович доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри «Галузеве машинобудування» Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Коваль Олег Олександрович аспірант, факультет машинобудування та транспорту

Хмара Олег Володимирович студент, група 1ГМ-17м, факультет машинобудування та транспорту

Polishchuk Leonid K. doctor of technical sciences Professor department of Sectoral engineering, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia.

Koval Oleg O. postgraduate. Vinnytsia National Technical University. Vinnytsya

Khmara Oleg V.student group 1ГМ-17m. Vinnytsia National Technical University. Vinnytsya

УДК 621.038

Кліменко С.Д.
Шиліна О.П.

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ МОЛОТКІВ ЗЕРНОДРОБАРКИ ДКУ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Запропоновано декілька технологій для підвищення якості відновлення робочих поверхонь молоткі зернодробарки ДКУ.
Ключові слова: Молотки, якість, деформаційне зміцнення,навантаження.

Abstract
Several technologies are proposed for improving the quality of the restoration of working surfaces of hammer mills of the DKU.
Key words: Hammers, quality, strain hardening, loading.

Вступ

Сучасні тенденції росту експлуатаційних навантажень на деталі, які працюють в умовах інтенсивного ударно-абразивного зношування зі значними контактними навантаженнями, є причиною того, що вони не мають достатньої експлуатаційної стійкості.

Побутові подрібнювачі (зернодробарки) є незамінним пристосуванням в приватному та фермерському господарствах.

В основі роботи подрібнювача - відцентрова сила під дією якої швидко обертаються молоточки (ножі). Ножі зернодробарки працють в умовах інтенсивного ударно-абразивного зношування, що є причиною швидкого зношування молотків.

Характерними дефектами цих молотків є: деформація і спрацювання робочих граней. Тому актуальним є питання продовження строку їх служби якщо вони виготовляються з коштовних сталей.

Результати досліджень

Пластичне деформування є одним із сучасних способів зміцнені деталей. Здатність металів пластично деформуватися має велике значення і для забезпечення надійності і довговічності роботи виробів. Якщо здатність металу виробів до пластичної деформації мала, то в таких виробах в процесі роботи може швидше відбутися крихке руйнування[2].

Одночасно зі зміною розмірів і форми в пластично деформованому виробі змінюються структура і властивості поверхневого робочого шару. Це дає можливість використовувати пластичне деформування як технологічну операцію, яка змінює в бажаному напрямку властивості поверхневого шару.

Метою роботи є розробка ресурсозберігаючих способів отримання зносостійких поверхонь молотка зернодробарки шляхом використання явища деформаційного зміцнення, для створення робочого поверхневого шару з заданими експлуатаційними властивостями.

Задачі, які вирішуються в даній роботі, є:

- дослідження ударних впливів на властивості поверхневих наплавлених шарів молотків зернодробарки;
- визначення залишкових напружень, викликаних віброударним або дробоструменевим методами.

У роботі отримано ряд результатів, що мають наукову новизну.

- Отримало подальший розвиток теорія деформаційного зміцнення за рахунок розвитку матенситного перетворення.

– Визначено закономірності зміни стуктурних складових в наплавленому шарі під дією контактного навантаження[1].

– Розроблена методика та отримані залежності впливу віброударного і пневмо-дробоструменевого методів зміцнення деталей від часу обробки.

Внаслідок розвитку деформаційного мартенситного перетворення в наплавленому металі, досягнуто показників здатності до зміцнення на рівні сплавів, у яких цей показник отримано за рахунок рівня легування карбідоутворюючим елементом (марганцем та хромом), а також максимальний показник ступеню зміцнення Δ.

Проведено аналіз міцності установки для автоматизації процесу нанесення покриття з використанням програми міцностного аналізу APM FEM для КОМПАС-3D, згідно якому результати показали її надійність.

Висновки

1. Експериментально показана наявність фазових змін під впливом пластичної деформації у наплавленому металі, з утворенням мартенситу деформації. Поєднання наклепу з деформаційним мартенситним перетворенням ефективно зміцнює його аустенітну основу. При цьому твердість наплавленого металу після 25 % деформації складає 51…54 $HRC_э$, у той час як для наплавленої поверхні електродом НИИ-48Г тільки 48…51$HRC_э$. Внаслідок цього зносостійкість наплавленого металу електродом ОК61.30/308L-17 в 1,2 рази вище зносостійкості поверхні наплавленої електродом НИИ-48Г.

2. Внаслідок розвитку деформаційного мартенситного перетворення в наплавленому металі, досягнуто показників здатності до зміцнення на рівні сплавів, у яких цей показник отримано за рахунок рівня легування карбідоутворюючим елементом (марганцем та хромом), а також максимальний показник ступеню зміцнення Δ.

4. Результати визначення залишкових напружень і випробувань на довговічність показали, що зміцнення є великим резервом підвищення надійності деталей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шиліна О.П. Газотермічна обробка матеріалів. Навчальний посібник. / О.П. Шиліна, А.Ю. Осадчук/ ВДТУ, 2004. 72 с.

2. Смелянский В.М. Механика упрочнения деталей поверхностным пластическим деформированием / В.М. Смелянский. М.: Машиностроение, 2002. – 300с.

Кліменко Сергій Дмитрович - магістр групи 3В-17м, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sergijklimenko@gmail.com

Науковий керівник: ***Шиліна Олена Павлівна***- к.т.н., доц., кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет,Вінниця, e-mail: epshilina.tpz@gmail.com

Klimenko Sergey Dmitrievich - Master of group 3B-17м, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sergijklimenko@gmail.com

Scientific supervisor: Elena Shilina - Ph.D., associate professor, Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: epshilina.tpz@gmail.com

УДК 681.91.048.6

Р.Д. Іскович – Лотоцький
Є.Є. Ошовська

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІБРАЦІЙНОГО ЗАНУРЕННЯ ПАЛЬ ЗА ДОПОМОГОЮ НАВІСНОГО ОБЛАДНАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

До найбільш ефективних та енергозаощаджувальних технологій відносяться вібраційні та віброударні, які реалізуються за допомогою пристроїв з різними типами приводів. Перспективним є застосування гідроприводів, що обумовлене простою конструкцією, компактністю, високою енергоємністю, широким діапазоном регулювання робочих параметрів.

Ключові слова: вібрації, пристрій, гідропривід, молот, ударна маса, акумулятор.

Annotation

The most effective and energy-saving technologies include vibration and vibration impacts, which are implemented using devices with different types of drives. Promising is the use of hydraulic drives, which is due to simple design, compactness, high energy consumption, a wide range of adjustment of operating parameters.

Keywords: vibration, device, hydraulic drive, hammer, impact mass, battery.

Вступ

Одним із способів підвищення ефективності роботи вібраційних палезанюрюючих пристроїв це застосування гідроприводів, оскільки він дозволяє забезпечити стабільний частотний режим вібраційного навантаження.

Метою роботи є - підвищення ефективності занурення паль за рахунок вібраційного навантаження із застосуванням навісного обладнання з гідроприводом.

Результати дослідження

Приводи палебійних машин можна розбити за конструктивною ознакою на наступні групи:

1) гідроприводи з безнасосним перетворювачем;
2) приводи з використанням гідромотора для приводу виконавчого органу;
3) акумуляторні насосні гідроприводи подвійної і простої дії.

До першої групи слід віднести приводи, які відтворюють цикл звичайних пневмомолотів (наприклад, М-412, М-418), коли робочий орган робить рух синхронно з рухом приводного органу, що представляє собою кривошипно-шатунний або кулачково-ексцентриковий механізм. Типовим представником машин цього типу є палебійний гідромолот, схема якого показана на рис. 1.

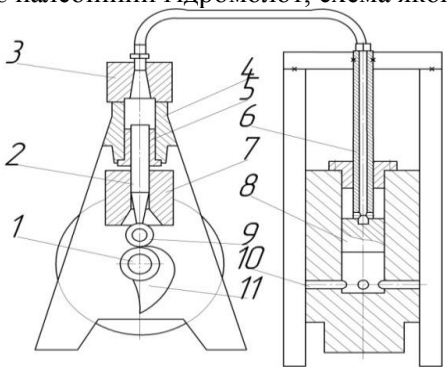


Рисунок 1 – Схема молота з ексцентриковим механізм

Кулачок 11, встановлений на валу 1 двигуна, призводить в рух плунжер 2 через ролик 9. Плунжер направляється втулкою 7 і ущільнюється пристроєм 5 в корпусі 4 насоса, закритому кришкою 3. Через трубопровід 6 рідина подається через порожнистий шток 8 в робочий циліндр для підйому ударної частини 10.

Управління числом ходів в даному гідроприводі досягається зміною частоти обертання приводного двигуна, що ускладнює електропривод. Управління висотою підйому ударної частини неможливо.

До цієї ж групи слід віднести пристрій, що застосовується для трамбовок. На рис. 2 показана схема вібротрамбування з ексцентриковим гідроприводом.

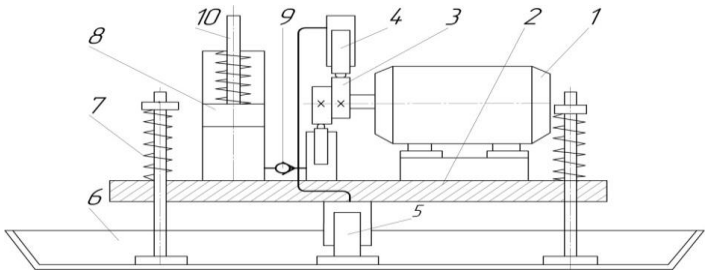


Рисунок 2 - Схема вібротрамбування з ексцентриковим гідроприводом

Електродвигун 1 змонтований на плиті 2, яка одночасно є і інерційно. масою, і базою для кріплення інших частин приводу. Підшипники 3 (ексцентрики) парно встановлені на валу електродвигуна.

Плунжери 4 переміщаються ексцентриками 3. Циліндр робочого плунжера 5 пов'язаний з плитою 2, що впирається в трамбувальну дошку 6, що повертається у вихідне положення пружинами 7. Акумулятор 8 компенсації витоків під'єднується через зворотний клапан 9 до гідросистеми. Акумулятор складається з циліндра і підпружиненного поршня зі стрижнем 10 - покажчиком ступеня заповнення акумуляторів.

До другої групи можна віднести оригінальну конструкцію гідроприводу палебійного молота простої дії [2]. Підйом ударної маси здійснюється гідроприводом за допомогою фрикційних роликів, що притискаються до ударної масі окремим циліндром. Коли ролики піднімають ударну масу на потрібну висоту, кулачок з'єднує циліндр і гідропривід зі зливом і відбувається робочий хід.

Третя група гідроприводів представлена найбільш повно. Її можна розділити по зв'язку ударної маси з реверсуючим потоком рідини пристроєм на підгрупи:

а) з механічним зв'язком;

б) з гідравлічним зв'язком;

в) без зв'язку, а з керуванням по потоку в гідроприводі.

Найбільш типовим гідроприводом підгрупи «а» є гідропривід палебійного молота, схема якого показана на рис. 3.

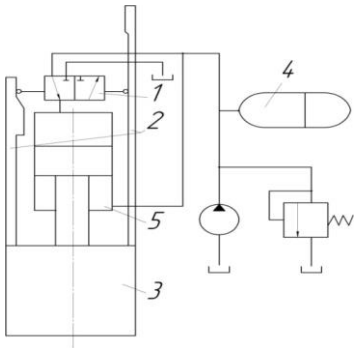


Рисунок 3 - Схема гідроприводу палебійного молота з механічним перемиканням напрямку ходу по шляху ударної маси

Особливість схеми - перемикання реверсивного золотника 1 двома рейками 2, пов'язаними з ударною масою 3 і мають виступи з скосами, пересуватися золотник. Золотник в цьому випадку розташований перпендикулярно осі приводного циліндра 5, що дозволяє обійтися без додаткових передач.

Відносно велика в порівнянні зі звичайними гідроприводами швидкість руху робочого органу дозволяє не застосовувати пристрої для перекладу золотника через середнє положення в разі реверсу по шляху робочого органу. Управління молотом гранично спрощено, застосовано диференціальне включення, при якому тільки одна верхня порожнина поперемінно з'єднується то з насосом (акумулятором 4), то з баком. Змінювати величину ходу можна тільки, зупиняючи молот і переставляючи рейки зі скосами, що знижує експлуатаційну маневреність молота.

До підгрупи «б» слід віднести гідропривід, схема якого показана на рис. 4.

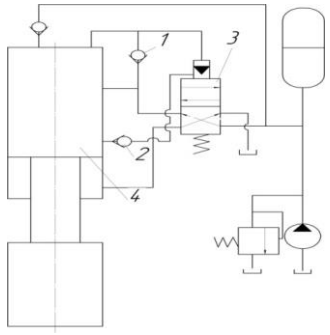


Рисунок 4 - Схема гідроприводу палебійного молота з гідравлічним перемиканням по шляху ударної маси

Особливістю цієї схеми відсутність будь-яких механічних передач від робочого органу до реверсного золотника. Відсутність механічних передач дозволяє розміщувати головний золотник управління автоматичними ходами в будь-якому місці.

Запропонована схема досконаліша іноземних схем. Бажано домогтися повної незалежності механізму перемикання від ходу ударної маси, оскільки хід залишається постійним. При постійному ході змінюють енергію регулюванням тиску в акумуляторі, що знижує бистрохідність при малій енергії. У вихідному положенні поршень 4 знаходиться внизу, золотник 3 під дією пружини - нагорі.

Поршень, під тиском рідини піднімається до тих пір, поки не перекриє зливний канал і через клапан 1 рідина не надійде під торець золотника 3 і не перемістить його в нижнє положення.

У цьому положенні золотника рідина під тиском подається в поршневу порожнину, і поршень 4 рухається вниз: відбувається робочий хід. Зворотне перемикання відбудеться, коли канал зворотного клапана 2 з'єднається з порожниною тиску і за рахунок пружини золотник 3 знову підніметься вгору, в положення, при якому поршнева порожнина з'єднається з баком (фіксуючи золотник у верхньому положенні), а підпоршневу - з порожниною тиску - відбудеться підйом . Цикл повторюється, поки не відключений акумулятор (золотник на схемі не показаний).

Висновок

Використання нового гідропривода дозволяє забезпечити роботу пристрою в найбільш технологічно ефективних реживах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Матвеев И.Б. Гидропривод машин ударного и вибрациоонного действия / Матвеев И.Б. М.: «Машиностроение», 1974, - 184 с.
2. Лызо Б. Г. Новые конструкции сваебойных молотов // Лызо Б. Г., Дмитриевич Ю. В - М.: ЦНИИТЭстройдормаш, 1968, - 83 с.

Ошовська Єлизавета Євгеніївна – студент групи ГМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний універитет, Вінниця;

Іскович Лотоцький Ростислав Дмитрович – проф., к.т.н. викладач кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Іскович Лотоцький Ростислав Дмитрович*** – проф., к.т.н. викладач кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет

Oshovska Yelizaveta Y. - student group GM-17m, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical Uniformity, Vinnytsia;

Iskovich Lototsky Rostislav D. – Prof., Ph.D. Lecturer of the Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University

Supervisor: Iskovich Lototsky Rostislav D. - Prof., Ph.D. Lecturer of the Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University

УДК 621.91.048.6

Р.Д Іскович Лотоцький
С.Д. Музичук

ВІБРОІМПУЛЬСНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ УЩІЛЬНЕННЯ ПІЩАНО-ГЛИНИСТИХ ФОРМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Сучасні тенденції машинобудування вимагають впровадження у виробництво методів і засобів які забезпечують підвищення надійності деталей та виробів в цілому, а також зменшення собівартості продукції. Надійність деталей машин в першу чергу залежить від їх міцності, зносостійкості, вібростійкості, теплостійкості тощо.

Ключові слова: вібрації, генератор імпульсів тиску, гідролінія, ущільнення, золотник.

Annotation

Modern tendencies of machine-building require the introduction of production methods and tools that will increase the integrity of parts and wares in general, as well as reduce the cost of production. The reliability of the machine parts depends primarily on their suitability, wear resistance, vibrostoyost, heat dissipation, and the like.

Key words: vibration, generator of pressure pulses, hydrolynia, compaction, valve

Вступ

Одним із способів підвищення ефективності ущільнення піщано-глинистих сумішей є використання вібротрамбовки. Вібротрамбовка використовується в ливарній галузі для ущільнення форм з піщано-глинистих сумішей. Під час ущільненя форм великих габаритів потрібно затратити багато зусиль та часу.

Метою роботи є розробка конструкції вібротрамбовки для ущільнення піщано-глинистих форм з великим діапазоном керування та механізованим управлінням

Результати дослідженя

На рисунку 1 представлені діаграми зміни якісних показників ущільнення ливарної суміші від його висоти після ущільнюючої дії вібротрамбовок від двох, чотирьох і шести проходів.

Із діаграми (рис. 1) видно, що при віброущільнені(ВУ) дії трамбовки амплітудою збуджуючої сили 31 кН і частотою коливань 50 Гц густина суміші по Проктору підвищується на 10-20% із глибиною ущільнення до 1,0 м.

Глибина ущільнення даної трамбовки складає 0,7 м. Після чотирьох проході степінь ущільнення зростає небагато, так що в більшості випадків чотири прохода є оптимальним.

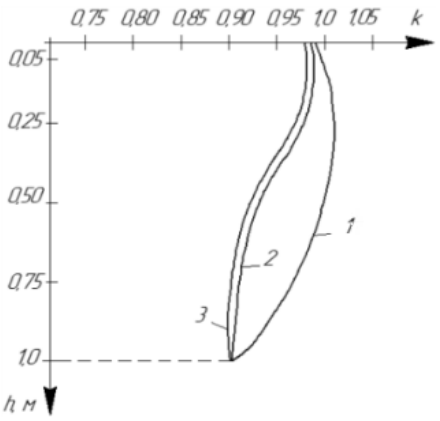


Рисунок 1– Діаграми залежності ступення густини ливарної суміші від частоти коливань вібротрамбовки

Суттєвий вплив на ступінь ущільнення ливарної суміші надає частота коливань робочої плити, яка залежить від амплітуди збуджуючої сили (АЗС), співвідношення маси корпусу і робочої плити.

На рисунку 2 показана залежність глибини ущільнення піщано-глинистих сумішей від питомого статичного тиску при різних величинах АЗС від 11 кН до 32 кН при одному і тому ж питомому статичному тискові глибина ущільнення суміші зростає в середньому на 15 – 20%. Величина АЗС впливає на питому витрату потужності, характер роботи віброзбуджувача і глибину ущільнюючого шару. Як показали експериментальні дослідження, при малих значеннях АЗС ущільнюючий вплив ВМ і ВУМ мало відрізняється від дії звичайних вібраторів. Надмірні значення АЗС підвищує витрату потужності, і віброзбуджувач починає працювати у несприятливому режими. Встановлено, що оптимальні значення АЗС (у випадку застосування стальних плит) знаходяться у межах 11–30 кН.

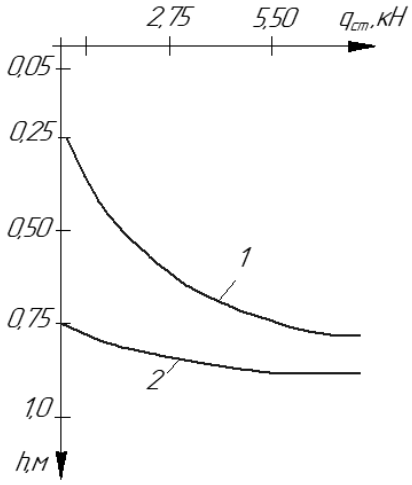
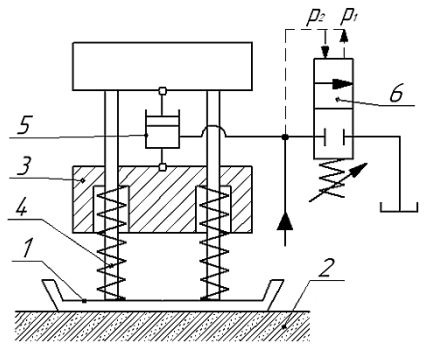
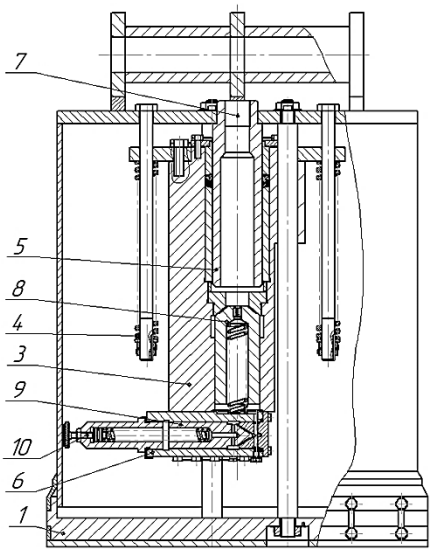


Рисунок 2 – Діаграми залежності ущільнення ливарних сумішей від питомого статичного тиску

Була розроблена навісна інерційна вібротрамбовка (рис. 4). Навісна інерційна вібротрамбовка складається із ущільнюючої плити 1 та інерційної маси 3, яка передає вібраційні навантаження через пружні елементи 4 на піщано-глинисту суміш 2. Зворотно-поступальний рух інерційної маси 3 відбувається за рахунок дії ГІП, який складається із гідроциліндра 5 і ГІТ 6.



а)



б)

Рис. 4 – Навісна інерційна вібротрамбовка на базі ГІП:

а) – принципова схема; б) конструктивна схема

Вібраційна трамбовка працює наступним чином: у робочій порожнині гідроциліндра 5 створюється періодична зміна тиску амплітудою *c*, яка передається на клапан другого каскаду 8. У свою чергу клапан другого каскаду 8, під дією поточного тиску в порожнині гідроциліндра 5, переміщує інерційну масу 3, що спричиняє деформування пружних елементів 4 і накопиченню потенційної енергії від дії пружних сил. Після відкриття клапану другого каскаду 8 відбувається злив робочої рідини, що спричиняє падіння тиску у робочій порожнині гідроциліндра 5. При цьому відбувається переміщення інерційної маси 3 у початкове положення, що спричиняє інерційну взаємодію із робочим органом 1 через пружні елементи 4, яка передається на поверхню ущільнюючого піщано-глинистих сумішей. Енергія силової взаємодії робочого органу 1 із поверхнею ущільнюючої суміші складається із потенційної енергії пружних сил і сил тяжіння. Налагодження тиску спрацювання p_2 ГІТ 6 залежить від налагодження пружини 10, а з'єднання напірної гідролінії зі зливною (скидання робочого тиску до тиску p_1) запірного елементу 8 (клапана другого каскаду) у вигляді конусного золотника. Керуванням спрацювання клапану другого каскаду 8 відповідає клапан першого каскаду 9, який виконаний також у вигляді конусного золотника.

Висновки

При роботі присрою для ущільнення використовується автоматизоване керування, що призводить до підвищення ефективності роботи .

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Искович – Лотоцький Р.Д. Специальная гидроапаратура управления короткоходовым возвратно-поступальными прямими и вращательными перемещениями в машиностроении. Обор – М. НИИмаш., 1982 – 52 с.
2. Іскович – Лотоцький Р.Д., Матвеев И.Б. Машины вибрационного и выброударного действия. Киев „Техника”, 1982

Музичук Святослав Дмитрович — студент групи ГМ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Іскович Лотоцький Ростислав Дмитрович – проф.. д.т.н викладач кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Іскович Лотоцький Ростислав Дмитрович –*** проф.. д.т.н викладач кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет

Muzychuk Svyatoslav D. - student group GM-17m, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa;

Iskovich Lototsky Rostislav D. - Prof., . instructor of the Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University

Scientific supervisor**: Iskovich Lototsky Rostislav D** - Prof., lecturer of the department of branch engineering, Vinnytsia National Technical University

УДК 621.038

Щербаков О.В.
Бакалець Д.В.

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ ДОВГОМІРНОГО ВАЛА З ШПОНКОВИМИ ПАЗАМИ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
В роботі показано процес отримання сормайтового покриття на робочих поверхнях довгомірних валів.
Ключові слова: Довгомірний вал центробіжного насоса, якість, відновлення, сормайтове покриття, термічна обробка.

Abstract
The paper shows the process of obtaining a sorting coating on the working surfaces of longitudinal shafts.
Key words: Long-term centrifugal pump shaft, quality, recovery, sormeate coating, heat treatment.

Вступ

Відновлення експлуатаційних характеристик зношених деталей залишається актуальною проблемою сучасного ремонтного виробництва, оскільки нанесені покриття повною мірою не задовільняють сучасні вимоги по зносостійкості та однорідності наплавленого матеріалу, з мінімальними затратами ресурсів. В процесі ремонту шляхом наплавлення особливо актуальною залишається проблема зменшення напружень та деформацій яким піддається деталь в процесі відновлення. Особливої актуальності це питання набуває при відновлення довгомірних деталей оскільки забезпечити відповідність геометрії таких деталей після відновлення досить складно.Вирішенню цих та інших супутніх проблем присв'ячена дана магістерська робота.

Проблема створення зносостійких покриттів на поверхнях габаритних деталей із забезпеченням потрібної довговічності наразі залишається актуальною. Водночас із такими важливими завданнями, як створення надійних зносостійких покриттів шляхом наплавлення які вирішуються на ремонтних підприємствах і в проектно-конструкторських організаціях, триває робота з розвитку сучасних технологій які дозволилиб без втрати продуктивності отримувати більш якісні покриття з мінімальними затратами на подальшу механічну обробку. До таких перспективних твердих покриттів можна віднести сормайтні покриття, що дозволяють отримати якісне покриття з досить високою продуктивністю наплавлення.

Результати досліджень

Наплавлення проводилось на зразки виготовлені зі сталі 45. Для наплавлення використовувався наплавочний електрод Т-590 який містить сормайтовий сплав легуючих елементів.
Перед роботою здійснено просушку електродів в муфельній печі при температурі 250-400°С протягом години. Для експерименту було використано три сталеві зразки однакового складу та структури. На зразок №1 було наплавлено зносостійкий сплав без попереднтого підігріву, зразок №2 підігрівався до температури 200°С, зразок №3 підігрівався до температури 400°С, всі зразки після наплавлення охолоджувалися разом з муфельною піччю.

Метою роботи є підвищення якості відновлення робочих поверхонь довгомірного валу з шпонковими пазами горизонтального багатоступінчастого насосу шляхом наплавлення сормайтних покриттів.

Науково-технічною задачею, яка вирішується в даній роботі, є:

1. Дослідження структури та властивостей сормайтового покриття;

2. Вибір режиму нанесення сормайтового покриття та підготовка матеріалів до експерименту.
3. Забезпечення уникнення розпаду структури наплавленого сормайтового покриття, та створити умови для стабільної кристалізації матеріалу;
4. Мікроструктурний аналіз покриттів отриманих з використанням наплавочного електроду Т-590
5. Випробовування зразків з наплавленим сормайтовим покриттям на зносостійкість
6. Розробка технології наплавлення для підвищення якості відновлення валу центробіжного насоса.
7. Провести економічне обгрунтування процесу відновлення та розрахувати економічний ефект від запровадження запропонованих технологій
8. Розробити комплекс заходів щодо покращення умов роботи та охорони праці під час відновлення довгомірного вала з шпонковими пазами.

Наукова новизна. Під час виконання роботи вдалося отримати результати які мають наукову новизну. А саме:

1. Встановлено закономірність впливу попереднього та остаточного підігріву на процес формування наплавленого сормайтного покриття, та його механічні властивості.

2. Розроблено методику прогнозування пористості наплавлених покриттів шляхом керування температурними процесами під час попереднього та остаточного підігріву.

Висновки

1. Комплексні дослідження зразків наплавлених сормайтом показали, що наплавочний матеріал (сормайт) має твердість 58-65 HRC, що значно перевищує твердість, сталі 45, а зношування такого матеріалу відбувається повільно та рівномірно по всій робочій площині, що дозволяє збільшити термін роботи деталі .

2. Встановлено, що попередній підігрів деталі перед наплавленням до 200°С дозволяє значно зменшити кількість пор у перехідній зоні, а попередній підігрів до 400°С дозволяє практично повністю усунути пори, сприяє кращому перемішуванню наплавленого металу з основним в зоні сплавлення.

3. Використанням попереднього підігріву до 400°С та остаточного підігріву, який реалізовувався шляхом поміщення деталі в піч та її повільного охолодження вдалося досягти уникнення розпаду структури наплавленого сормайтового покриття та створити умови для стабільної кристалізації матеріалу;

4. Доведено, що остаточного підігрів деталі після наплавлення дозволяє знизити залишкові напруження та нормалізувати утворення зносостійкої структури в зоні термічного впливу, що сприяє кращій стабільній кристалізації матеріалу, та зменшення внутрішніх напружень в зварному шві та термічного впливу на основний матеріал.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чигарев, В. В. Сплав сормайт – проверенный временем [Текст] /В. В. Чигарев, А. Г. Белик // Перспективные технологии, материалы и оборудование в литейном производстве : матер. IV Междунар. науч.техн. конф. – Краматорск : ДГМА. – 2013. – 243с.

2. Славянов, Н. Г. Труды и изобретения [Текст] / Н. Г. Славянов ; под ред. Б. Е. Патона. – Пермь : Пермское книжное издательство, 1988. – 299с.

Щербаков Олександр Вікторович - магістр групи ЗВ-17м, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oleksandrscherbakov@gmail.com

Науковий керівник: ***Бакалець Дмитро Віталійович***- к.т.н., доц., кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bacaletsdima@gmail.com

Alexander Shcherbakov - Master of group ZV-17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: oleksandrscherbakov@gmail.com.

Scientific supervisor: **Dmitry Bakalets** - Ph.D., associate professor, Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bacaletsdima@gmail.com

УДК 621.113

А. А. Кашканов,
В. П. Івацко

ВПЛИВ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АВТОМОБІЛІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ РОБОТИ ТА БЕЗПЕКУ РУХУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В публікації розглядаються теоретичні аспекти проблеми підвищення ефективності експлуатації та безпеки руху транспортних засобів на підприємствах автомобільного транспорту.
Ключові слова: ефективність експлуатації, безпека руху, стійкість руху, автомобіль, управління технічним станом.

Abstract
The publication deals with the theoretical aspects of the problem of increasing the efficiency of operation and safety of vehicles in the road transport enterprises.
Key words: operational efficiency, traffic safety, stability of movement, vehicle, technical condition management.

Забезпечення безпечної експлуатації автомобільної техніки є актуальною проблемою для багатьох країн світу. За 2010–2017 роки в Україні зареєстровано близько 1 млн. 391 тис. дорожньо-транспортних пригод (ДТП), у яких загинуло 35 тис. та травмовано 284 тис. осіб [1]. За результатами 2017 року в країні за добу в середньому відбувається 445 ДТП, в котрих 95 людей отримують травми та гине щонайменше 9 людей [2]. Це ставить перед Україною цілий комплекс завдань, спрямованих на підвищення безпеки руху.

Обґрунтування потреби створення нової конструкції машини та прогнозування її розвитку, оцінка ефективності використання наявного автомобіля та його технічного обслуговування, вибір альтернативних АТЗ та інші інженерні операції здійснюються на основі аналізу комплексу критеріїв експлуатаційних якостей.

Ефективність використання автомобільного транспорту на перевезеннях різного призначення насамперед залежить від технічної готовності автотранспортних засобів (АТЗ). При цьому головними критеріями вважають відповідність параметрів функціонування автомобіля вимогам безпеки руху за ефективністю гальмування, технічним станом рульового керування, шин, освітлення, сигналізації, станом відпрацьованих газів.

Своєчасне виявлення несправностей та їх усунення силами і засобами автотранспортних підприємств (АТП) дозволить істотно підвищити технічну швидкість руху автомобілів і збільшити їх продуктивність без додаткової витрати палива (рис. 1). Однак несвоєчасне виявлення несправностей і незадовільне технічне обслуговування автомобілів спричиняють не тільки значні матеріальні втрати, але і підвищену небезпеку виникнення ДТП [3].

З рисунку 1 видно що, швидкість руху є основним чинником, що впливає на безпеку дорожнього руху, залежить від умов експлуатації і динамічних якостей автомобіля. Швидкість руху чинить вирішальний вплив на основні і додаткові показники ефективності роботи.

Основоположник теорії автомобіля Є. О. Чудаков [4] запропонував 13 категорій якості автомобіля: динамічність, економічність, надійність, прохідність, стійкість, легкість керування, м'якість ходу, простота обслуговування, місткість заправки, запас ходу, використання габаритних розмірів та маневреність у конкретних умовах. Крім цих, заслуговують на увагу: адаптивність до зовнішнього середовища, довговічність, технологічність технічного обслуговування, екологічність та ін.

У наш час виразно сформувалася група експлуатаційно-технічних якостей, що є безпосереднім об'єктом аналізу в теорії АТЗ [5]. Найважливіші категорії якості та властивості наведені у табл. 1.1.

Залежно від зміни умов і початкових показників автомобіля його працездатність і пробіг до граничного стану змінюються в широких межах. Тому підвищення експлуатаційної надійності

автомобілів, зниження витрат на технічне обслуговування і ремонт, забезпечення безпеки дорожнього руху є важливими практичними задачами.

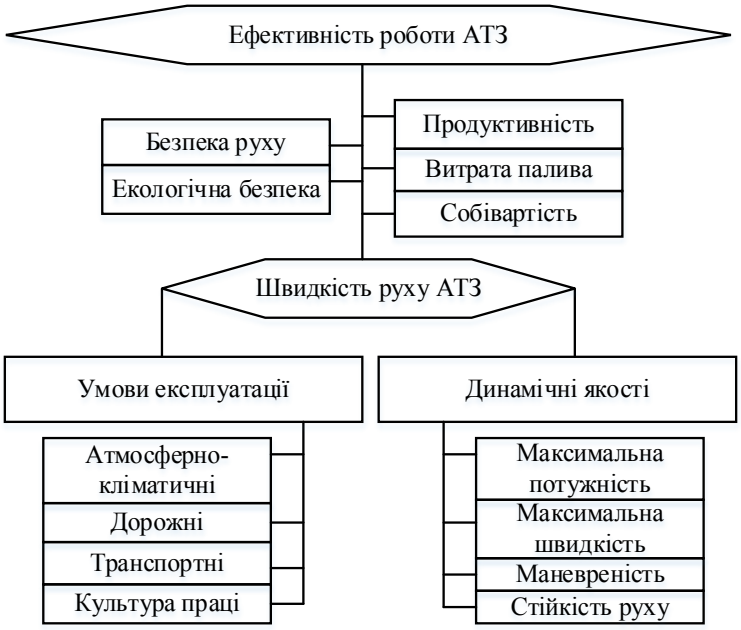


Рисунок 1 – Взаємозв'язок ефективності роботи автомобілів зі швидкістю руху

Таблиця 1.1 – Експлуатаційні властивості та категорії якості АТЗ

Властивості АТЗ	Категорія якості АТЗ	Ефект, забезпечений АТЗ
Переміщення фізичних об'єктів	Вантажопідйомність	Транспортна робота. Заміна альтернативних транспортних засобів
Матеріаломісткість конструкції машини	Використання власної маси	Зниження собівартості транспортної роботи
Зміна кількості руху	Динамічність: швидкість, прохідність, прискорення-сповільнення, шлях гальмування	Транспортна продуктивність. Заміна альтернативних транспортних засобів
Зміна напряму руху згідно з заданим сигналом	Керованість	Забезпечення заданого курсу та швидкості руху
Зміна свого положення за часом	Маневреність	Виконання транспортної роботи в складних дорожніх умовах
Зберігання свого положення в просторі незалежно від умов руху	Стійкість	Виконання транспортної роботи в складних дорожніх умовах. Нешкідливість для людей та вантажів
Рух по нерівній поверхні у заданому діапазоні коливань	Плавність руху	Те саме. Швидкість
Використання енергії паливних речовин	Паливна економічність	Автономність руху. Собівартість транспортної роботи
Відсутність потенційно небезпечних геометричних форм та матеріалів	Пасивна безпека	Нешкідливість для людей в екстремальних умовах руху
Виконання транспортної роботи без шкідливого впливу на навколишнє середовище	Екологічність	Нешкідливість для навколишнього середовища

Розширення обсягів та сфери застосування транспортних засобів підвищує ймовірність збільшення людських та матеріальних утрат, причиною яких є аварійність на дорогах.

За інформацією Міністерства інфраструктури України на даний час автомобільна транспортна система України налічує більше 9,2 млн. транспортних засобів, у тому числі: близько 6,9 млн. легкових автомобілів, 250 тис. автобусів, 1,3 млн. вантажних автомобілів, понад 840 тис. од. мототранспорту [6]. Термін служби АТЗ в середньому розрахований на 8–10 років експлуатації. Згідно з даними статистики середній вік автомобільного парку України становить близько 20 років (друге місце в світі – після Куби) і має тенденцію до збільшення.

Старіння автомобіля супроводжується порушенням його працездатності – виникненням відмов і несправностей. Аналіз ДТП спричинених відмовами і несправностями АТЗ (табл. 1.2) показує, що їх переважна більшість (близько 90%) спостерігається в таких елементах як гальмівна система, рульове керування, шини, прилади освітлення і сигналізації, ходова частина. Згідно з вимогами ПДР, забороняється експлуатація АТЗ з несправностями, що впливають на безпеку дорожнього руху, а саме з несправностями гальмівної системи, рульового керування, зовнішніх світлових приладів, склоочисників і склообмивачів вітрового скла, коліс і шин, двигуна, інших елементів конструкції [7].

Таблиця 1.2 – Розподіл ДТП за видами технічних несправностей ТЗ

Несправність	Кількість ДТП,%
Гальмівна система	47,1
Рульове керування	16,4
Шини	13,9
Прилади освітлення і сигналізації	7,4
Ходова частина	6,2
Дзеркала заднього огляду, склоочисники, дефекти скла	1,9
Зчіпного пристрою	1,5
Інші	5,6

Розв’язання проблеми ефективної експлуатації автомобілів та підвищення безпеки руху слід здійснювати із застосуванням системного підходу, впровадженням сучасних вимог і технологій, які системно охоплюють усі ключові аспекти безпеки дорожнього руху: поведінку людини, дорожню інфраструктуру, безпеку конструкцій АТЗ, і одночасно розглядаються на етапі запобігання аварії, під час аварії та після неї відповідно до загальноприйнятих у світі підходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Статистика аварійності в Україні // Управління безпеки дорожнього руху Департаменту превентивної діяльності Національної поліції України. URL: http://www.sai.gov.ua/ua//ua/ static/21.htm (дата звернення 03.10.2018).
2. Не за склом: стан справ з ДТП в Україні за 2017 рік // AUTO.RIA.com™. URL: https://auto.ria.com/uk/news/ autolaw/236137/ne-za-steklom-kak-obstoyali-dela-s-dtp-v-ukraine-v-2017-godu.html (дата звернення 03.10.2018).
3. Кашканов А. А. Безпека дорожнього руху : навчальний посібник / А. А. Кашканов, О. Г. Грисюк, І. І. Гуменюк. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 90 с.
4. Чудаков Е.А. Теория автомобиля. – М. : Машгиз, 1950. – 343 с.
5. Говорущенко Н.Я. Системотехника транспорта / Н.Я. Говорущенко, А. Н. Туренко. − Харьков: ХГАДТУ, 1998. − 468 с.
6. Статистичні дані по галузі автомобільного транспорту // Міністерство інфраструктури України. Дата оновлення: 04.02.2018. URL: https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuzi-avtomobilnogo-transportu.html (дата звернення 05.10.2018).
7. Правила дорожнього руху України. – К. : Укрспецвидав, 2018. – 64 с.

Кашканов Андрій Альбертович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: a.kashkanov@gmail.com
Івацко Вадим Петрович – магістрант, група 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Kashkanov Andriy A. – Ph.D., associate professor, associate professor of automobiles and transportation management department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: a.kashkanov@gmail.com
Ivatsko Vadym P. – magistrate, Faculty Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 629

Т.В. Макарова
О.Ю. Худенко
В.Ю. Мальченко

ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ КОННСТРУКЦІЙ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ШИН АВТОМОБІЛІВ І НАПРЯМ РОЗВИТКУ ЇХ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Проаналізовані основні особливості конструкції інтелектуальних шин та обґрунтовано напрям розвитку їх технічної експлуатації.
Ключові слова: інтелектуальні шини, автомобіль, колеса, еластичний рушій.

Abstract
Analyzed are the main features of the design of intelligent tires and the direction of development of their technical exploitation is grounded.
Keywords: *intelligent tires, car, wheels, elastic drive.*

Вступ

Для шинних технічних впливів, що виконуються спеціалістами автомобільного транспорту для інтелектуальних шин, слід розробити відповідні нові методи діагностування, технічного обслуговування та ремонту.

Об'єктом дослідження є виробнича система щодо підтримання або відновлення працездатності інноваційних інтелектуальних шин, які розроблені, насамперед, для безпілотних автомобілів.

Метою роботи є прогнозування напрямів розвитку засобів та обладнання для виконання технічних впливів на інтелектуальні шини в виробничих системах автомобільного транспорту.

Дослідження базуються на використанні використані таких підходів: діалектичний метод узагальнення вітчизняного і зарубіжного досвіду з розвитку організаційно-технічних систем; теоретичні аспекти оцінювання функціонування систем, методи дослідження операцій; загальна теорія складних динамічних систем; методологія системного підходу.

Результати дослідження

Нижче наведені деякі особливості конструкцій та властивостей інтелектуальних шин автомобілів.

У двохтисячному році провідні виготовлювачі автомобільних шин декларували необхідність створення інтелектуальних еластичних рушіїв. Натепер, компанія Michelin пропонує модель за назвою Tweel[1]. Вона є цільним колесом, яке включає в себе диск та елементи еластичного рушія (рис. 1).

Ця інноваційна модель буде мати, за прогнозами інженерів компанії, довгий термін експлуатації та надійне зчеплення з опорною поверхнею, яке не поступається гумовим аналогам. Колесо виготовлене з еластичних поліуретанових шпиць та двошарового обода. Зовнішній діаметр дорівнює 83 см., глибина рисунку протектора – 3,5 мм. Колесо витримує навантаження до 2 т. Поки що, означена модель рушія має недоліки під час умов зимової експлуатації.

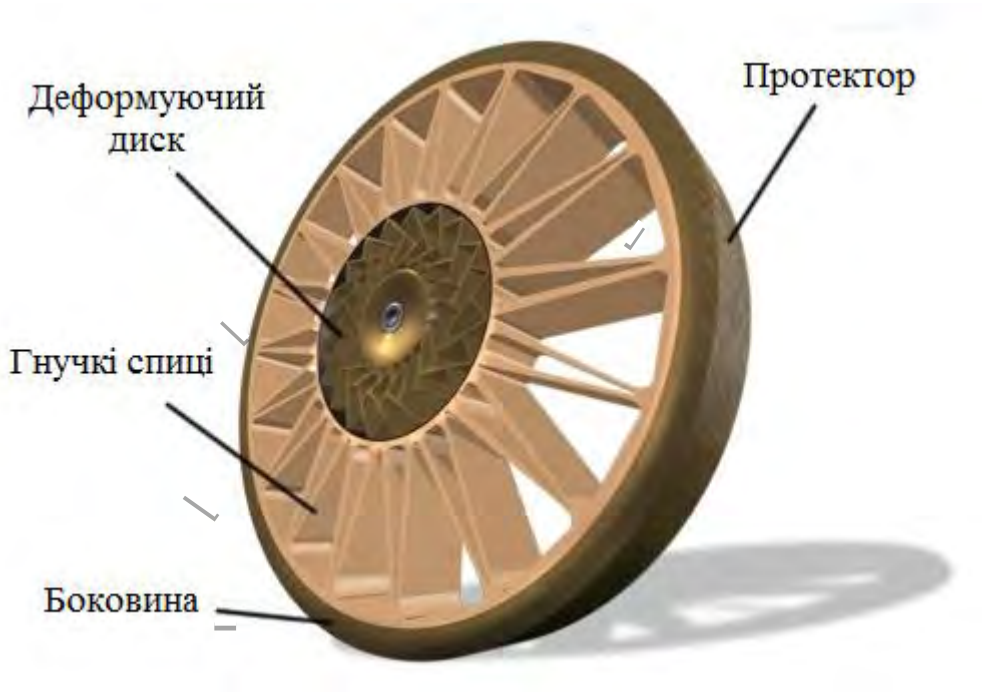


Рисунок 1 – Зовнішній вигляд моделі колеса Tweel

Наступним розглядається еластичний рушій, протектор якого імітує структуру мозкових коралів. Завдяки такій особливій формі, зовнішня поверхня шини, яка контактує з дорогою, може виконувати дві протилежні операції. Вона твердітиме на сухій опорній поверхні (подібно до губки) або, навпаки, вбиратиме вологу з мокрої дороги, зменшуючи імовірність аквапланування та ризик втрати керування. Означені шини розробляються насамперед для безпілотних автомобілів.

Заслуговує уваги інноваційний концепт-проект фахівців компанії Goodyear, який вони презентували в ході виставки Geneva International Motor Show 2018[2]. Найбільш значущою властивістю моделі Oxygene, що була запропонована в Женеві, є здатність переробки вуглекислого газу в кисень.

Розробка подібного інноваційного концепту виступає важливою частиною актуальної тенденції: створення кардинально нової, екологічно безпечної, практичної і зручної системи організації руху транспорту в містах.

Шина Oxygene являє собою колесо (рис. 2) для легкових автомобілів, що розробляється фахівцями компанії для переміщення транспортних засобів по міських вулицях і може забезпечити пасажирам високий рівень комфортабельності. Окрім того, означений еластичний рушій може характеризуватися високою зносостійкістю та не вимагати технічних впливів, притаманних пневматичним шинам: контролю тиску повітря, а також миттєвої реакції водія на більшість пошкоджень оболонки покришки під час руху.

Перфорована структура розглядаємого колеса обумовлює не тільки відсутність в ньому «пневматичного акумулятору», тобто ємності зі стиснутим повітрям, а також зниження ваги рушія. Легковий автомобіль, що переміщується на шинах Oxygene може характеризуватись високими рівнями курсової стійкості руху та маневреності. Важливою перевагою означеної шини можна назвати, також, швидке поглинання води її зовнішньою поверхнею з полотна дороги, що обумовлює покращення зчеплення коліс автомобіля з опорною поверхнею.

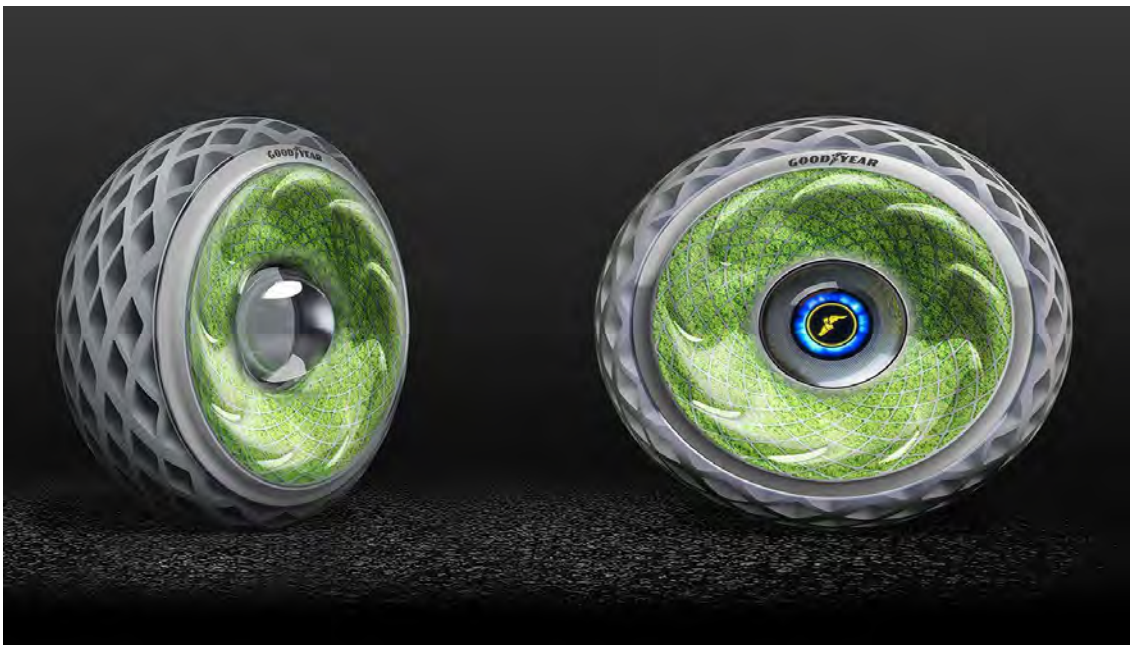


Рисунок 2 – Зовнішній вигляд моделі колеса Oxygene, виготовленої на 3D-принтері

Ключовою характеристикою концепт-шини Goodyear є революційна екологічність: новий еластичний рушій виробляє кисень. Механізм зазначеного процесу функціонує завдяки живому моху, що розміщений в боковинах моделі (рис. 3).

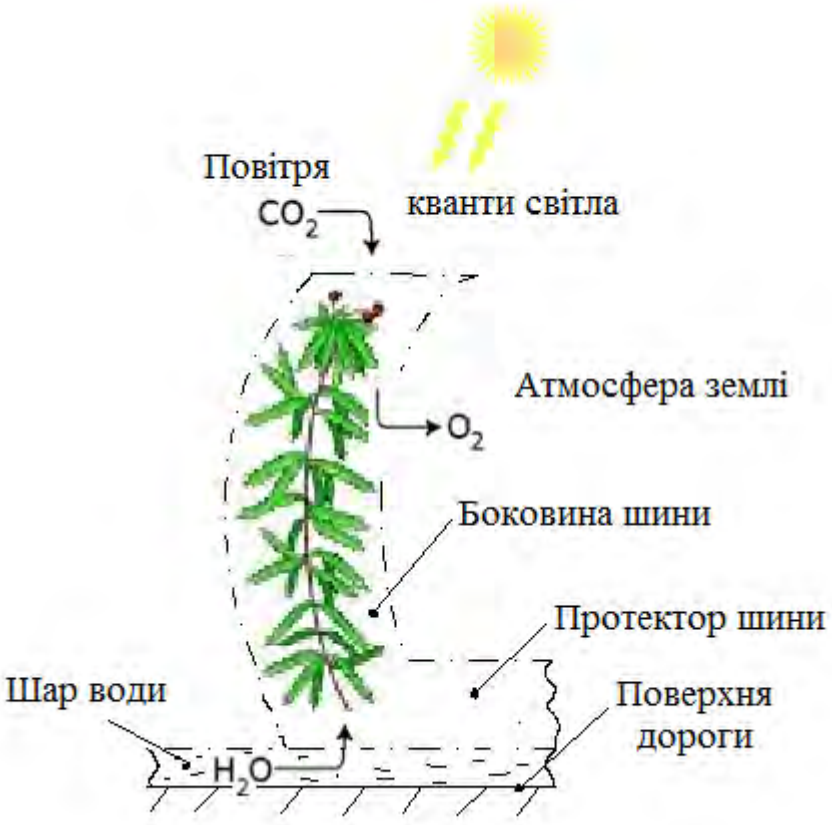


Рисунок 3 – Візуалізація складових процесу фотосинтезу моху

Життєдіяльність моху забезпечується за рахунок вологи, зібраної з поверхні дороги. В результаті, в середині шини проходить процес фотосинтезу, а виділений кисень надходить в атмосферу.

Спеціалісти Goodyear розробили означену інноваційну модель шляхом використання механізму економічних систем замкнутого циклу. В них мінімізовані відходи, викиди і втрати енергії, а результативність і довговічність (ефективність функціонування і надійність) досягають значень систем інноваційного рівня.

Структура шини наступна: у боковину встановлена система підсвітки, яка може змінювати колір для індикації різних сигналів. Еластичний рушій розвивають для акумуляції енергії, виділеної в процесі фотосинтезу, що може активувати підсвічування боковин або живлення інших електронних елементів та датчиків.

Очікується, що при поширенні таких шин в великих містах якість повітря стане істотно вищою. Наприклад, якщо встановити Oxygene на колеса 2,5 мільйонів транспортних засобів, то за рік буде виділено близько 3 тисяч тон кисню. При цьому, обсяг поглиненого вуглекислого газу складе близько 4 тисяч тон.

Мнемосхема, що містить інформацію про завдання та особливості властивостей інтелектуальних шин, наведена на рис. 4.



Рисунок 4 – Мнемосхема, що відображає інформацію про інноваційні завдання інтелектуальних еластичних рушіїв

З аналізу мнемосхеми випливають 2 різні види завдань, які виконані шинною промисловістю для розвитку інтелектуальних шин – це генерація шинами позитивних впливів, що поліпшують природу Землі, та мінімізація негативних впливів, що погіршують навколишнє середовище.

Пріоритетним є перетворення вуглекислого газу в кисень при коченні коліс рухающегося автомобіля. Воно покращує стан атмосфери планети.

Висновки

Виробники шин досягли певних успіхів на складному шляху створення інтелектуальних еластичних рушіїв.

Натепер є приклади вирішення означеної проблеми з використанням наукового знання біоніки. Для поліпшення або утримання стану природи планети застосовані закономірності самої природи, які великий будівник складного успіху Землі розвинув за мільярди років існування її життєвого циклу. Тому, такий підхід є дієвим.

Використання механізмів з життя рослин моху, коралів та досягнень органічної хімії дуже корисні. Але дії означених процесів необхідно підтримувати, відновлювати та контролювати, що натепер є проблемою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. How the MICHELIN X Tweel Airless Radial Tire Works [Електронний ресурс] // Tweel technologies. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://www.michelintweel.com/aboutTweel.html.
2. Шина Goodyear Oxygene виробляє електрику і очищує повітря [Електронний ресурс] // Новини IT. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://root-nation.com/news-ua/it-news-ua/ua-shina-goodyear-oxygene/.
3. Шинні концепти: огляд та тенденції [Електронний ресурс] // Сучасна АвтоМайстерня. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: http://www.automaster.net.ua/artykuly/shinni-koncepti-oglyad-ta-tendenciyi,51395.

Макарова Тамара Володимирівна – канд. екон. наук, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tomamakarova@ukr.net;

Худенко Олександр Юрійович – студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: hudenko23s@gmail.com;

Мальченко Вадим Юрійович – студент групи 1АТ-18м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: malchienko1997@gmail.com;

Makarova Tamara V., Ph.D., associate professor of automobiles and transportation management department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: tomamakarova@ukr.net;

Khudenko Oleksandr Y. - student of 1AT-17m group, faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, e-mail: hudenko23s@gmail.com;

Malchenko Vadim Y. – student of 1AT-18m group, faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, e-mail: malchienko1997@gmail.com.

УДК 681.12

В. П. Кужель
Р. І. Ковальчук

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ФАРБУВАННЯ КУЗОВІВ АВТОМОБІЛІВ ПІСЛЯ ЇХ РЕМОНТУ В УМОВАХ СТАНЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано на прикладі СТО оптимізувати структуру технологічного процесу фарбувальних робіт, підвищити якість проведення фарбувальних робіт шляхом оптимізації технологічного процесу фарбування кузова легкового автомобіля після його ремонту.

Ключові слова: фарбування, кузов автомобіля, якість покриття, фарбоутворення, технологічний процес, ремонт, лакофарбові матеріали.

Abstract

Recommendations for the introduction into production of rational systems of fuel heater-from the beams of small diameter pipes with roller screws with rational design parameters for diesel cars are suggested..

Keywords: diesel fuel, power system, heater, winter period, temperature, liquid, heat carrier movement.

Вступ

Практично кожна аварія за участю автомобіля супроводжується пошкодженням його кузова, а отже – лакофарбового покриття. Стан лакофарбового покриття повністю визначає зовнішній вигляд автомобіля і значно впливає на довговічність його служби. В процесі експлуатації кузов піддається впливу різноманітних факторів зовнішнього середовища. Ці впливи можуть мати фізичну (механічні пошкодження) та хімічну (корозія) природу походження. Наслідком таких впливів є часткова чи повна руйнація лакофарбового покриття автомобіля в цілому, чи окремої частини його кузова (крила, двері, кришки капоту, багажника та ін.)..

Метою роботи є підвищення якості фарбування кузовів легкових автомобілів після їх ремонту за рахунок вдосконалення технології фарбування та контролю якості покриттів.

Результати дослідження

Лакофарбові покриття, утворюються в результаті плівкоутворення (висихання, затвердіння) лакофарбових матеріалів, нанесених на поверхню.

Методи нанесення рідких лакофарбових матеріалів [1-2]:

- ручний (кистю, шпателем, валиком);
- валиковий – за допомогою системи валиків, використовується при нанесенні покриттів на плоскі поверхні;
- занурення у ванну. Зазвичай застосовують занурення з електро-, хімо- і термоосадженням. Відповідно до знаку заряду поверхні кузова розрізняють ано- і катафоричне електроосадження – частинки лакофарбового матеріалу рухаються в результаті електрофорезу до кузова;
- струменевий облив (налив);
- розпилювання:
- пневматичне – за допомогою ручних або автоматичних пістолетоподібних фарборозпилювачів, лакофарбові матеріали при температурі від кімнатної до 40-85 °С подаються під тиском очищеного повітря; метод високопродуктивний, забезпечує хорошу якість покриття;
- гідравлічне (безповітряне), здійснюється під тиском, створюваним насосом (при 4-10 МПа у разі підігріву лакофарбових матеріалів, при 10-25 МПа без підігріву);
- аерозольне – з балончиків, заповнених лакофарбовим матеріалом і пропіленом; застосовують при підфарбовуванні.

Істотний недолік методів розпилювання – великі втрати матеріалів, що досягають 40% при пневморозпилюванні. З метою скорочення втрат (до 1-5%) використовують розпилювання в електростатичному полі напругою 50-140 кВ.

Сушіння (затвердіння) нанесених лакофарбових матеріалів здійснюють при 15-25 °С (холодне, природне сушіння) і при підвищених температурах 80-160 °С (гаряче, "пічне" сушіння). Природне сушіння можливе при використанні лакофарбових матеріалів на основі термопластичних плівкоутворювачів, які швидко висихають або ненасичених плівкоутворювачів, що мають зв'язки в молекулах, для яких затверджувачами служить повітря або волога, а також при застосуванні довохкомпонентних лакофарбових матеріалів (затверджувач в них додається перед нанесенням).

Проміжна обробка лакофарбових покриттів включає такі операції: шліфування абразивним інструментом нижніх шарів лакофарбового покриття для видалення сторонніх включень, надання матовості і поліпшення адгезії між шарами; полірування верхнього шару з використанням паст.

Для того, щоб лакофарбове покриття виконувало свої функції, як естетичну так і захисну, воно повинно відповідати певним, визначених стандартами, вимогам. Зовнішній вигляд плівки не повинен мати дефектів. Основні з них:

- пил і сміття. Причина появи – забруднення повітря внаслідок негерметичності фарбувальної камери, відсутність спецодягу у робітників, нечистий інструмент та обладнання. Спосіб усунення – шліфування поверхні двома способами: на сухо орбітально-шліфувальною машинкою або з водою вручну. На машинці застосовують абразивні круги на липучці, із зерном 1000-2000. Поступово переходячи від грубого зерна до дрібнішого. При використанні мокрого способу, наждачку слід брати з дрібнішим зерном від 2000.;

- груба структура (апельсинова кірка). Причини виникнення: надто густа фарба або лак, неправильно вибране сопло у пістолета, тиск нижчий рекомендованого. Виправляється шліфуванням;

- підтікання. Причини: занадто рідка фарба або лак, недостатня проміжна сушка між нанесенням наступного шару, розпил фарби проводився з дуже близької відстані, температура поверхні більш холодна, ніж фарба. Виправляються досить складно, частіше доводиться все перефарбовувати;

- кратероутворення. Утворюється у вигляді кратера на першому ж шарі фарби, через який проглядається ґрунтовка. На покритті видно маленькі отвори. Причини: погано обезжирена поверхня, не оброблена антисиліконом, масляні бризки. Усувається за допомогою довшого часу сушки і нанесення шарів фарби;

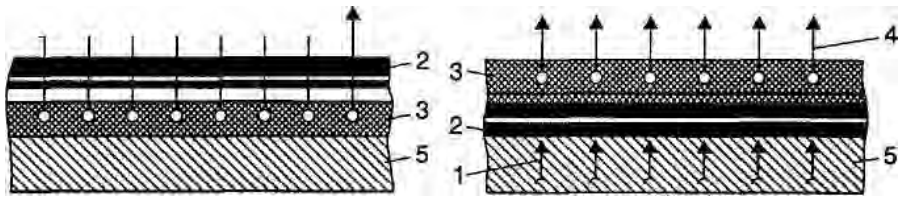
- матова поверхня. Причини: висока вологість повітря, підвищений тиск при нанесенні, що призводить до охолодження фарби (лаку), а, отже, до конденсації вологи на поверхні покриття, використання занадто швидкого розріджувача, що призводить до охолодження поверхні і викликає конденсацію вологи на свіжонанесеному покритті. Усувається поліруванням;

- дефекти від тріснувших бульбашок. Причини: неправильне застосування розчинника, дуже товсті шари нанесені через нетривалий час сушіння, включення підігріву відразу після фарбування, або температура сушіння занадто висока. Допоможе тільки шліфування з наступним поліруванням;

- опил. Причина: побічне потрапляння на трохи підсохлу поверхню нової порції фарби, можливо також, що фарба (лак) занадто в'язкі через недостатню кількості розчинника, або швидкість руху фарбувального пістолета занадто велика. Усувається тільки шліфуванням і поліруванням;

- недостатня профарбованість поверхні. Причини: недотримання технології нанесення покриття через людський фактор. Виправляється – перефарбуванням.

Залежно від способу передачі теплоти лакофарбовому покриттю розрізняють конвекційний, терморадіаційний та терморадіаційно-конвекційний способи гарячого сушіння (рис. 1) [3].



а) б)

1 – підведення теплоти; 2 – тверда плівка; 3 – шар фарби; 4 – відведення парів розчинника; 5 – виріб

Рис. 1. Схеми конвекційного (а) та терморадіаційного (б) сушіння

Спрощена схема технологічного процесу фарбування кузова автомобіля наведена на рис. 2.

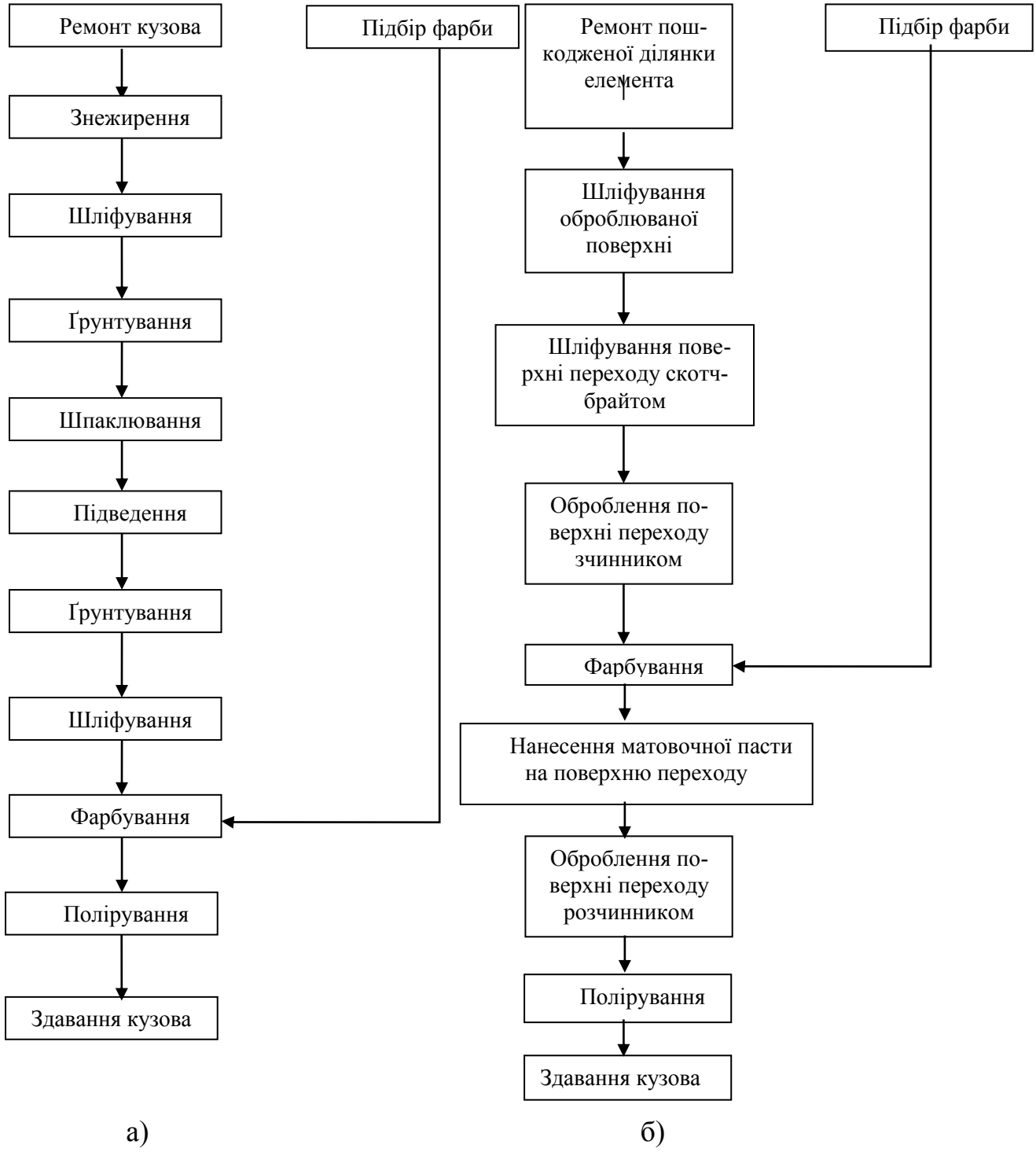


Рис. 2. Спрощена схема технологічного процесу фарбування кузова автомобіля (а), з переходом (б)

Висновки

Розглянуто основні теоретичні відомості про властивості лакофарбових матеріалів. Виділено основні критерії щодо вибору оптимальної лакофарбової системи та рекомендовано таку систему.

Виявлено недоліки практичних технологічних процесів та запропоновано оптимальний технологічний процес, який передбачає скорочення часу на дефектування кузова

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Рассадин Т.В. Инструментальная оценка эффективности очистки металлической поверхности перед нанесением лакокрасочных покрытий / Т.В. Рассадин // Промышленная окраска. – 2006. – №2. – С. 43–44.

2. Подбор цвета простым нажатием кнопки // Лакокрасочные материалы. – 1996. – №11. – С.10–11.

3. Лапин В.Ф. Новые тенденции в окрасочном производстве легковых автомобилей / В.Ф. Лапин // Автомобильная промышленность. – 2004. – №5. – С. 34–36.

Кужель Володимир Петрович - канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kuzhel2017@gmail.com

Ковальчук Роман Ігорович – магістрант, група 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

УДК 681.12

В. П. Кужель
І. С. Олександренко

ЗАСТОСУВАННЯ ПІДІГРІВАЧІВ ПАЛИВА ДЛЯ СИСТЕМ ЖИВЛЕННЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ В ЗИМОВИЙ ПЕРІОД

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано рекомендації щодо впровадження в виробництво раціональних систем з паливопідігрівачами з пучків труб малого діаметра з накатним оребренням з раціональними параметрами конструкції для дизельних автомобілів.

Ключові слова: дизельне паливо, система живлення, підігрівач, зимовий період, температура, рідина, рух теплоносіїв.

Abstract

Recommendations for the introduction into production of rational systems of fuel heater-from the beams of small diameter pipes with roller screws with rational design parameters for diesel cars are suggested..

Keywords: diesel fuel, power system, heater, winter period, temperature, liquid, heat carrier movement.

Вступ

Система живлення паливом є однією з найбільш важливих систем в конструкції атомобілів, а забезпечення її працездатності в зимовий період з одночасним вирішенням проблеми економії дизельних палив є актуальною проблемою сьогодення. Тобто працездатність дизельних двигунів транспортних засобів в умовах перепадів низьких температур у значній мірі залежить від ефективності функціонування системи підігріву палива.

Метою роботи є підвищення експлуатаційної надійності автомобілів за рахунок використання паливопідігрівачів для дизельного палива в зимовий період.

Результати дослідження

Енергоресурсозбереження та забезпечення безперебійної і стійкої роботи дизельного двигуна транспортних засобів в зимовий період багато в чому залежить від надійної підготовки, подачі палива, що виконуються системою живлення, а також системою охолодження в широкому діапазоні температур навколишнього повітря. Тому створення сучасних автомобілів вимагає вирішення питання про забезпечення нормальних умов, необхідних для стійкого безаварійного функціонування систем живлення паливом, а також енергоресурсозбереження при виробництві та експлуатації автомобілів, створення енргоакумулюючих потужностей на основі комбінування енергетичних установок з системами підігріву палива при низьких температурах навколишнього середовища.

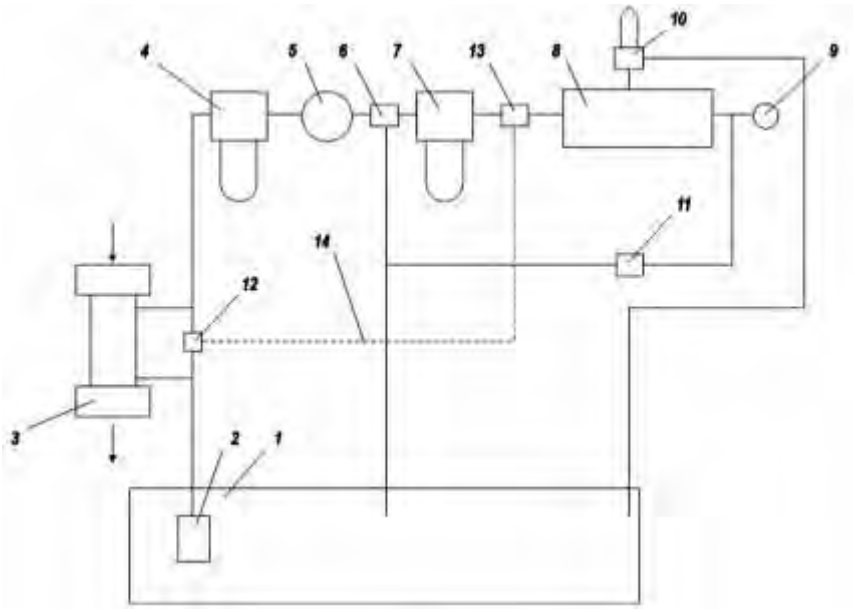
Підігрівачі нафтопродуктів (підігрівачі рідкого палива й підігрівачі мастила мають загальну назву - підігрівачі в’язких рідин) знайшли широке застосування в хімічній, нафтопереробній, харчовій промисловості, енергетики й на транспорті. На транспорті підігрівачі рідкого палива одержали широке поширення на судах, тепловозах; у меншому ступені - на автомобільному транспорті

У якості типової представлена схема паливної системи дизельного двигуна (рис. 1).

Розрахунки дозволили визначити геометричні розміри паливопідігрівача: секція, що передає тепло, скомпонована із трьох трубок, розташованих по вершинах рівностороннього трикутника зі стороною 13мм; число ходів палива – вісім, число ходів води – один. Проектне креслення паливопідігрівача представлене на рис. 2. Мінімальна кількість трубок у пучку з умови максимального заповнення поперечного перетину корпуса паливопідігрівача – 3. Перерахування площі поверхні теплообміну паливопідігрівача показав, що перехід з мідної трубки на алюмінієву збільшує робочу довжину трубки на 7%, тобто габаритні розміри паливопідігрівача зберігаються в тих же величинах [1].

Система живлення функціонує в такий спосіб: паливо з паливного бака 1 через паливоприйомник

2 надходить до паливопідігрівача 3, де нагрівається рідиною системи охолодження; попереднє очищення палива здійснюється у ФГО 4 після чого паливо надходить до ФТО 7 [2]. У випадку блокування ФТО 7 паливо через перепускний клапан 6 зливається в паливний бак 1. ПНВТ 8 паливо розподіляється через форсунки 10 по циліндрах двигуна. Надлишкова кількість палива через зливальний клапан 11 зливається в паливний бак 1. Контроль температури палива (293 К) здійснюється термодатчиком 13. У випадку перевищення паливом зазначеної температурної межі термодатчиком 13 через зворотний зв'язок 14 відкривається пропускний клапан 12 і частина потоку палива минаючи паливопідігрівач 3 надходить до агрегатів системи живлення, при зниженні температури палива (менш 273 К) перепускний клапан 12 закривається й увесь потік палива проходить через паливопідігрівач 3. У такий спосіб здійснюється автоматичне регулювання температури палива, що надходить у циліндри.



1 – паливний бак; 2 –паливоприйомник; 3 – паливопідігрівач; 4 – ФГО; 5 – паливопідкачувальний насос; 6 – перепускний клапан; 7 – ФТО; 8 – ПНВТ; 9 – манометр; 10 – форсунка; 11 – зливальний клапан; 12 – перепускний клапан; 13 – термодатчик; 14 – зворотний зв'язок

Рис. 1. Паливна система дизельного двигуна з підігрівачем

Розроблений паливопідігрівач рекомендується встановлювати на всмоктувальній гілці системи живлення (рис. 2).

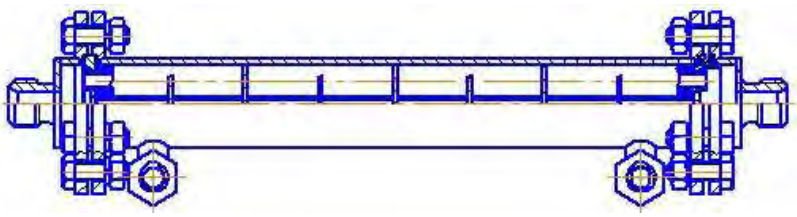


Рис. 2. Запропонований паливопідігрівач

Висновки

Таким чином, як показали проведені дослідження, у системах живлення дизельних двигунів автомобілів, з метою підвищення їх ефективності, необхідно застосовувати більш ефективні кожухотрубні рідинні паливопідігрівачі, секція, що передає тепло, яких скомпонована з пучка низькоребристих трубок (з параметрами dор=10,22мм, tр=1,59мм і dнт=5,8мм) із трикутним компонуванням трубок (S=13мм із метою забезпечення оптимальних швидкостей руху палива), з організацією перехресно – протиточного руху теплоносіїв (усередині трубок – охолоджуюча рідина системи охолодження, у міжтрубному просторі - паливо).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Куликов Ю.А. Компактные теплообмінники из пучков труб с винтовым оребрением для транспортних машин : монографія / Ю.А. Куликов, А.Г. Ажиппо, А.В. Гончаров, В.В., Быкадоров, Т.А. Оробцов, под. ред. проф. Куликова Ю.А. – Лушанск: Издательство «Елтон-», 2011. – 201с.

2. Намзеев Ю.Г. Интенсификация теплообмена при течении вязкой жидкости в трубах с винтовой накаткой / Намзеев Ю.Г., Конахина И.А. // Теплотеплоэнергетика.- 1993.- № 11.-С. 59-62.

Кужель Володимир Петрович - канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kuzhel2017@gmail.com

Олександренко Ігор Сергійович – магістрант, група 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

УДК 629.113

Ю. Ю. Кукурудзяк,
В. О. Грицан

ДІАГНОСТУВАННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ДВИГУНА ШЛЯХОМ ПОРІВНЯННЯ ПАРАМЕТРІВ ДІАГНОСТИЧНИХ СИГНАЛІВ

Описано алгоритм автоматизованого визначення несправностей систем автомобільного двигуна на станції технічного обслуговування автомобілів шляхом порівняння параметрів зчитаної діагностичної інформації з параметрами, збереженими в базі даних.

Ключові слова: автомобіль, система, сигнал, діагностичний параметр, база даних.

The algorithm of the automated determination of malfunctions of automobile engine systems at the car maintenance station is described by comparing the parameters of this diagnostic information with the parameters stored in the database.

Key words: car, system, signal, diagnostic parameter, database.

Конструкція автомобільних двигунів постійно удосконалюється і ускладнюється. Впроваджуються нові системи керування, які значно покращують експлуатаційні характеристики двигунів. Такі зміни потребують нових підходів до визначення технічного стану. Методи, засоби та технології діагностування двигуна за останні десятиліття суттєво удосконалились. Це стало можливим завдяки швидкому розвитку ІТ-технологій. Цій тематиці присвячена досить велика кількість робіт [1, 2]. Слід відмітити удосконалення системи бортової діагностики автомобіля (OBD), яка дає можливість зменшити коло пошуку несправності, а також отримувати діагностичні параметри з метою їх накопичення в базі даних у вигляді еталонних значень та значень при появі певних типових несправностей.

Будь-яка система автомобільного двигуна може бути охарактеризована рядом діагностичних і структурних параметрів. В процесі експлуатації двигуна ці параметри змінюються, що дає змогу робити висновок про його технічний стан. Значення параметрів, які пов'язані з робочими циклами двигуна, є такими, що періодично повторюються. До таких процесів можна віднести функціонування системи запалювання, впорскування бензину, механізмів двигуна, робота яких може бути охарактеризована рядом діагностичних сигналів, зчитаних з характерних місць діагностики. Це можуть бути електричні сигнали з первинного і вторинного кіл системи запалювання, сигнали керування електромагнітними форсунками, сигнали зміни тиску та розрідження, віброакустичні сигнали різної природи та ін.

Почергове визначення діагностичних параметрів призводить до необґрунтованого збільшення трудомісткості, тому необхідно вибрати тільки ті параметри, які мають достатню діагностичну цінність, а процес їх визначення та аналізу займає порівняно невеликий час і дає можливість автоматизації процесу аналізу та визначення причин несправностей.

Діагностичні сигнали, отримані з характерних точок діагностування різних систем двигуна, можна умовно поділити на дві групи: сигнали які не містять високочастотних складових (сигнали зміни тиску (розрідження), сигнали від різних датчиків та ін.) і сигнали, що містять гармоніки з порівняно високою частотою (сигнали напруги системи запалювання). Процес діагностування, відповідно, також поділиться на два напрямки: виявлення аномальних ділянок сигналів першої групи та виявлення змін у спектральних характеристиках сигналів другої групи.

Модель, яка описує технічний стан однієї з систем двигуна, може бути представлена у вигляді матриці параметрів $M = (X_0, X_{1,} ... X_n)$. Параметр X_0 характеризує технічно справний стан системи, а параметри X_1, X_2, … , X_n характеризують одиничні типові несправності або їх комбінації.

Задача створення математичної моделі зводиться до встановлення зв'язку між параметрами математичної моделі та технічним станом відповідної системи. Кожний параметр X_i можна охарактеризувати процесом появи аномалій в діагностичному сигналі.

Усереднені реалізації діагностичного сигналу поділяються на *n* окремих часових діапазонів. Кожний такий діапазон є частиною графіка і являє собою одномірний масив даних $\Psi_j(f)$. Кожний елемент приведеної матриці необхідно описати математично. Для цього проводиться його інтерполяція поліномом четвертого порядку і визначаються коефіцієнти поліномів, які будуть описувати графік функції, що відповідає даному часовому чи частотному діапазону:

$$X_i = \begin{pmatrix} \Psi_1(f) = a_1 \cdot f^4 + b_1 \cdot f^3 + c_1 \cdot f^2 + d_1 \cdot f + g_1 \\ \Psi_2(f) = a_2 \cdot f^4 + b_2 \cdot f^3 + c_2 \cdot f^2 + d_2 \cdot f + g_2 \\ \dots \\ \Psi_n(f) = a_n \cdot f^4 + b_n \cdot f^3 + c_n \cdot f^2 + d_n \cdot f + g_n \end{pmatrix} \quad (1)$$

Таким чином, оскільки кожна типова несправність характерно впливає на окремий діапазон $\Psi_j(f)$, то виразом (1) може бути описаний будь-який стан відповідної системи – справний і при наявності типових несправностей.

Згідно виразу (1) створюється інформаційна база даних, в якій кожна типова несправність відповідної системи описується матрицею коефіцієнтів поліномів. У процесі діагностування визначається параметр системи, що діагностується. Автоматичне порівняння цього параметра з параметрами бази даних дає можливість робити висновок про наявність відповідної несправності.

Список використаної літератури

1. Волков В.П. Интеграция технической эксплуатации автомобилей в структуры и процесы интелектуальных транспортных систем: монография / Под редакцией В.П. Волкова; В.П. Волков, В.П. Матейчик, О.Я. Никонов, П.Б. Комов, И.В. Грицук, Ю.В. Волков, Е.А. Комов. – Донецк: Изд-во "Ноулидж" (донецкое отделение), 2013. – 398 с.

2. Кукурудзяк Ю.Ю., Ребедайло В.М. Метод автоматизованого діагностування системи запалювання та системи керування автомобільним двигуном. Монографія. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 143 с.

Кукурудзяк Юрій Юрійович, *канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет ВНТУ, м. Вінниця, uk34@ukr.net.*

Грицан Вадим Олександрович – *студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.*

Kukurudziak Yurii Yurievich, *candidate of technical Sciences, associate Professor at the Department of automobiles and transport management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: uk34@ukr.net.*

Gritsan Vadim Olexandrovich – *Department of automobiles and transport management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia*

УДК 629.113

В.Ю. Вакало
В.О. Огневий

МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КУЛЬКОВИХ ШАРНІРІВ ПІДВІСКИ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

Анотація

В роботі проведено аналіз існуючих способів визначення технічного стану кулькових шарнірів механічним і електричним способом, виявлено недоліки, такі як складність виконання, низька точність вимірювання, високі витрати часу і матеріальних засобів на діагностування. Обґрунтовано переваги вібраційного способу визначення величини осьового зазору в кулькових шарнірах підвіски легкових автомобілів.

Ключові слова: технічний стан, кульковий шарнір, спосіб, діагностування.

Abstract

In the work the analysis of existing methods for determining the technical condition of ball joints by mechanical and electrical methods was carried out, deficiencies were identified, such as complexity of execution, low accuracy of measurement, high costs of time and material for diagnostics. The advantages of the vibration method for determining the value of the axial gap in the ball couplings of the suspension of passenger cars are substantiated.

Keywords: technical condition, ball joint, method, diagnostics.

Вступ

Кулькові шарніри використовуються для з'єднання елементів підвіски і рульового управління і являють собою кінематичні сполучення, що мають три кутові ступені свободи при переміщенні робочих елементів (важелів). Такі шарніри є відповідальними сполученнями, тому що реалізують в зв'язках високі навантаження: вертикальні - від ваги автомобіля, горизонтальні - від сили тяги, гальмування і повороту автомобіля. Надійність роботи шарнірів значно впливає на безпеку руху автомобіля.

У більшості випадків кульковий шарнір є нерозбірним вузлом, що значно ускладнює визначення технічного стану в умовах автосервісного підприємства.

Результати дослідження

До зовнішніх ознак зносу кулькових шарнірів слід віднести стукіт при проїзді нерівностей, збільшення зусилля на рульовому колесі, сторонні звуки в передній частині автомобіля при повороті керма, відведення в сторони при русі автомобіля в прямолінійному напрямку, нерівномірний знос шин і ін. [1].

При технічному обслуговуванні перевірка стану кулькових шарнірів, повинна проводитись у такому порядку:

1. Візуальна перевірка стану захисних чохлів, пальця і корпусу кулькових шарнірів підвіски, з метою виявлення механічних пошкоджень.

2. Перевірка величини осьового зазору в шарнірі.

Основоположниками в області вивчення проблем пов'язаних з кульковими шарнірами є Гун І. Г., Лапчинський В. В., Фролов А. М., Шулигін В. О., Калмиков Ю. В, Волков А. В, Куликов Г. Б, Стрешнев А. Е, Чаплигін К. В, а також зарубіжні вчені Осса Е. А., Лан С., Джееюнг К. та ін.

На основі аналізу даних літературних джерел виділені наступні способи визначення технічного стану кулькових шарнірів підвіски легкових автомобілів:

1. Механічні способи визначення стану кулькових шарнірів підвіски легкових автомобілів

У двоважільних підвісках перевіряються зазори в верхніх і нижніх кулькових шарнірах. Зазори для автомобілів сімейства ВАЗ 2101-2107 перевіряються за допомогою пристосування Якщо h ≥ 11,3 мм, то шарнір необхідно зняти з автомобіля і ретельно оглянути. Корпус шарніра не повинен мати деформацій, тріщин, а мастило не повинно містити - сторонніх частинок. Присутність в мастилі сторонніх часток, дефектів на корпусі шарніра, а також значення h ≥ 11,8 мм - показує необхідність в заміні деталі [2].

Недоліками даного способу є необхідність установки і регулювання додаткових пристосувань, низька точність вимірювання, пов'язана з напрямком навантаження в шарнірі при перевірці, яка не відповідає осьовому навантаженні.

Інший спосіб перевірки кулькових шарнірів за значенням величин осьового і радіального зазорів здійснюється на діагностичному стенді.

Якщо величина радіального зазору перевищує 0,7 мм, шарнір необхідно замінити [3]. Аналогічно проводиться перевірка осьового зазору в шарнірі, завчасно змінивши його фіксацію в пристосуванні.

Недоліком даного способу є необхідність спеціального діагностичного стенда (пристосування), а так само необхідність зняття кулькового шарніра з автомобіля для перевірки.

Для визначення зазорів у кулькових шарнірах в умовах великих сервісних центрів доцільно застосовувати електрогідравлічні детектори зазорів ходової частини. Такий стенд включає в себе одну або кілька стаціонарно розташованих платформ з нерухомими плитами, що мають антифрикційні налагодження для запобігання ковзання коліс і рухомих майданчиків, які переміщаються навколо осі штоків гідроциліндра.

Вищевказаний спосіб діагностики має істотні недоліки - неможливістю визначення чисельної величини зазору [4].

2Електричні способи визначення стану кулькових шарнірів підвіски легкових автомобілів

Відомий спосіб визначення осьового зазору в кулькових шарнірах по електричних сигналах. При цьому вкладиш шарніра відрізняється тим, що на своїй внутрішній частині він має електропровідну область, а з зовнішнього боку - виступи, що знаходяться в проточках гнізда корпусу і утримують його від повороту всередині корпусу. Електропровідна ділянка повністю знаходиться всередині діелектричного матеріалу вкладиша і замикає електричний ланцюг сигнальної лампи тільки коли вироблення вкладиша складе більше 50% Технічний результат - наявність сигналізації в реальному часі про напрацювання і зменшенні тертя в сполученні головка пальця - вкладиш, крім того характерна відсутність у вкладиша повороту.

Недоліком даного способу є неможливість його застосування для серійно випускаємих кулькових шарнірів, що не містять у своїй конструкції діагностичних елементів.

3Вібраційний спосіб визначення величини осьового зазору в кулькових шарнірах підвіски

З точки зору точності вимірювання, інформативності, простоти і швидкості діагностування кулькового шарніра, найбільш перспективними, представляються діагностичні методи, засновані на використанні ємнісних вібраційних датчиків, що встановлюються на досліджуваних сполученнях підвіски і ходової частини. Їх переміщення призводить до появи вібрації в них, що призводить до утворення електричного сигналу, який можна перетворити в величину зазору. Такі способи діагностування в умовах автосервісних підприємствах найбільш ефективно застосовувати разом з електро-гідравлічними детекторами [5].

Досліджуваний параметр, що характеризує технічний стан кулькового шарніру - осьовий зазор h. При зростанні величини осьового зазору до h = 0,7 мм і більше, шарнір непридатний для подальшої експлуатації.

Наявність вібрації обумовлено присутністю зазорів між сферичною частиною пальця кулькового шарніра і полімерним вкладишем. Вібрації з'являються в кульковому шарнірі при русі автомобіля, при різноспрямованих навантаженнях, що з'являються в досліджуваному вузлі при зміщенні колеса, коли воно переїжджає нерівності дорожнього полотна, розгоні, гальмуванні і русі автомобіля на повороті.

Віброзміщення (вібропереміщення) вимірюється при низькочастотних вібраціях з верхньою межею частотних складових 100-200 Гц. Віброшвидкість, основний параметр вібрації, він характеризує коливальну енергію. Амплітуда складових віброшвидкості в досить широкій

смузі частот (10 - 1000 Гц) рівномірна, що спрощує вимірювання та підвищує достовірність [6]. Віброприскорення характеризує динамічний силовий вплив елементів один на одного всередині механізму, який призводить до розглянутої вібрації. У нашому випадку це взаємодія сферичної частини пальця і полімерного вкладиша в кульковому шарнірі. Застосування віброприскорення обґрунтоване, так як його не потрібно спеціально перетворювати, воно вимірюється в м / с2 [7].

Висновки

Аналіз існуючих способів визначення технічного стану кулькових шарнірів механічним і електричним способом має ряд недоліків таких як: складність виконання, низька точність вимірювання, високі витрати часу і матеріальних засобів на діагностування.

Обґрунтовано переваги вібраційного способу, який дозволяє визначати осьовий зазор h в кулькових шарнірах підвіски легкових автомобілів, встановлених на автомобілях, за допомогою вібродатчиків, без розбирання і зняття шарнірів з автомобіля

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Раймпель, Й. Шасси автомобиля [Текст] / Й. Раймпель // Пер. с нем. В. П. Агапова. – М.: Машиностроение, 1983. – 356 с.

2. Звягин, А. А. Автомобили ВАЗ: изнашивание и ремонт [Текст] / А. А. Звягин, М. А. Мотин, Б. В. Прохоров. – Л. Политехника, 1991. – 255 с.

3. Разборка и сборка узлов подвески [Электронный ресурс] / www.2114.ru. клуб любителей Ваз-2114. – Режим доступа: http://www.2114.ru/ content/ view/317/109.

4. Тебекин, М.Д. Вибродиагностика, как способ определения технического состояния шаровых элементов подвески автомобилей [Текст] / М.Д. Тебекин, А.А. Катунин, А.Н. Новиков // Автотранспортное предприятие. –2014. – №11. – С.25–27.

5. Тебекин М. Д. Методика проведения стендовых экспериментов по определению технического состояния шаровых опор [Текст] / М.Д. Тебекин, А.А. Катунин, А.Н. Новиков // Мир транспорта и технологических машин. – 2014. – №2(45). – С.14-20.

6. Виброускоерне, виброскорость и виброперемещение [Электронный ресурс] / ООО Производственно-внедренческая фирма «Вибро-Центр». – Режим доступа: http://vibrocenter.ru/text01.htm.

7. Смирнов, В. А. Основы измерения вибрации [Электронный ресурс] / Вибродиагностика для начинающих и специалистов «ИНКОТЕС». Диагностика машин и механизмов. – Режим доступа: http://www.vibration.ru/ osn_vibracii.shtml.

Вакало Віталій Юрійович – студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування і транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vakalo@gmail.com

Науковий керівник: ***Огневий Віталій Олександрович*** **-** кандидат економічних наук, старший викладач, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ognevoy@ukr.net

Vakalo Vitaliy Yuriyovych - student group 1AT-17m, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vakalo@gmail.com

Supervisor: ***Ognevoy Vitaliy O.*** - Ph.D., Senior Lecturer, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, ognevoy@ukr.net

УДК 629.113

О.В. Бурда
В.О. Огневий

МЕТОДИКА ДІАГНОСТУВАННЯ ПІДШИПНИКА МАТОЧИНИ КОЛЕСА АВТОМОБІЛЯ ДЛЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Анотація

В роботі запропонована методика діагностування підшипників маточини колеса автомобіля, що побудована на основі комплексного діагностичного параметра, який включає інформацію що складається з вібраційних і електрофлуктуаційних процесів в зоні тертя.

Ключові слова: діагностування, підшипник, маточина колеса, методика.

Abstract

In the work the method of diagnosing bearings of the car hub carriage is constructed, based on the complex diagnostic parameter, which includes information consisting of the vibration and electrofluctuation processes in the friction zone.

Keywords: diagnostics, bearing, wheel hub, methodology.

Вступ

Контроль технічного стану систем, вузлів і агрегатів автотранспорту є важливим етапом життєвого циклу автомобіля, який попереджає аварійні ситуації. Зокрема, контроль ходової частини саме на часі, так як від 10 до 25% дорожньо-транспортних пригод відбуваються за участю автомобілів ходова частина яких несправна [1, 2].

Результати дослідження

Розробка і впровадження нових методів діагностування автомобілів являється важливою задачею на даному етапі розвитку автомобілебудування.

Використання інтелектуальних систем діагностування також являється однією із пріоритетних задач сучасної техніки. Незважаючи на високу оснащеність діагностичних дільниць обладнанням, витрати на контрольно-регулювальні роботи, які виконуються вручну доволі значні.

Підшипник маточини колеса автомобіля являється складним об’єктом діагностування на який впливає велика кількість зовнішніх факторів.

Аналіз літературних джерел показав що найчастіше діагностування підшипників маточин коліс автомобілів проводиться за допомогою органолептичних методів діагностування, що не дає об’єктивної і кількісної оцінки стану об’єкта контролю.

В зв’язку з цим неможливо спрогнозувати стан підшипника маточини колеса або визначити наявність зароджуючихся дефектів на елементах підшипника маточини колеса.

На сьогоднішній день відома велика кількість інструментальних методів діагностування підшипників і підшипникових вузлів, які основуються на певних діагностичних параметрах і вирішують конкретні задачі.

Проте ні один з них самостійно не дозволяє отримати інформацію про об’єкт контролю. Тому застосовують комплексний підхід діагностування, який полягає в одночасному використанні методів, основаних на вимірюванні діагностичних параметрів різної природи.

В даній методиці пропонується при діагностуванні підшипників маточини колеса автомобіля використати неруйнівний метод на основі комплексного діагностичного параметра,

який включає інформацію що складається з вібраційних і електрофлуктуаційних процесів в зоні тертя.

Метою роботи є збільшення достовірності діагностування підшипника маточини колеса автомобіля в процесі технічного обслуговування на автотранспортних підприємствах

1. Автомобіль встановлюють на опорно-бігові барабани стенду, закріплюють упорами.

2. По схемі на маточину колеса встановлюють вібраційні датчики ДН-3 і струмозйомники на відповідні місця

3. Проводиться ініціалізація програмного забезпечення діагностики з вибором конкретного автомобіля і уточненням використовуємих датчиків, режимів виміру.

4 Після чого запускається електродвигун і опорно-бігові барабани передають крутний момент колесу автомобіля з постійною швидкістю 100об/хв.

5 Програмне забезпечення переводиться в режим збору інформації для подальшого аналізу

6 Блок збору діагностичної інформації збирає дані з вібродатчика ДН-3 з магнітною підставкою, встановленою на маточині колеса, і з перетворювача опору трибоспряжень підшипника, який підключений до зовнішнього і внутрішнього кілець підшипника з використанням ртутного струмозйомника. Це дозволяє здійснювати паралельні вимірювання діагностичних параметрів, що позитивно впливає на достовірність діагностики. Тривалість збору інформації 10 секунд.

7 Після збору данних програмне забезпечення переводиться в режим аналізу даних із використанням класифікатора на основі штучної нейронної мережі завчасно навченої для конкретного типу підшипника маточини колеса.

8 Програмне забезпечення робить висновок про стан підшипника маточини колеса і пропонує рекомендації по подальшому його обслуговуванню.

Висновки

Таким чином, при розробці методу діагностування підшипників маточини колеса автомобіля було застосовано комплексний підхід оснований на комплексному діагностичному параметрі, який включає інформацію що складається з вібраційних і електрофлуктуаційних процесів в зоні тертя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Heißing, B. Chassis Handbook: Fundamentals, Driving Dynamics, Components, Mechatronics, Perspectives [Текст] / B. Heißing, M. Ersoy. – Fachbuch: Teubner Verlag. – 2011. – 591 P.

2. Power the Future Report: Bearings with brains make intelligent machines. SKF Insight introduction 2014. [Электронный ресурс] .– Режим доступу: http://www.skf.com/m/news-and-media.

Бурда Олександр Васильович – студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування і транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: byrda@gmail.com

Науковий керівник: ***Огневий Віталій Олександрович*** **-** кандидат економічних наук, старший викладач, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ognevoy@ukr.net

Burda Aleksandr Vasilievich - student group 1AT-17m, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: byrda@gmail.com

Supervisor: ***Ognevoy Vitaliy O.*** - Ph.D., Senior Lecturer, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, ognevoy@ukr.net

УДК 629.113

Д.О. Галущак
О.А. Коростій

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ГАЗОБАЛОННИХ АВТОМОБІЛІВ В УМОВАХ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Анотація

В роботі наведено спосіб підвищення ефективності експлуатації газобалонних автомобілів в умовах низьких температур навколишнього середовища за рахунок встановлення ТЕН в газовий балон для підтримки необхідного тиску газу.

Ключові слова: зріджений нафтовий газ, низькі температури навколишнього середовища, тиск, газовий балон.

Abstract

The paper presents a way to increase the efficiency of gas cylinder vehicles operation in low ambient conditions by installing a TEN in a gas cylinder to maintain the required gas pressure.

Keywords: liquefied petroleum gas, low ambient temperature, pressure, gas cylinder.

Вступ

Використання в якості палива для автомобільних двигунів зрідженого нафтового газу (ЗНГ) дає можливість збільшити ефективність експлуатації автотранспортних засобів за рахунок зменшення кількості шкідливих викидів і зниження витрат на паливо. Крім того, робота двигуна внутрішнього згоряння на ЗНГ дозволяє знизити знос циліндро-поршневої групи, збільшити пробіг між замінами моторного масла, продовжити термін служби свічок запалювання і деталей системи впорскування.

Результати дослідження

При експлуатації ГБА оснащених 4-м поколінням ГБО виникає ряд проблем забезпечення працездатності ГБА, більшість з яких відбувається через зниження тиску ЗНГ в газовому балоні. Працездатність - це стан виробу, при якому він здатен виконувати задану функцію з параметрами, встановленими вимогами технічної документації.

Провівши аналіз існуючих публікацій, було визначено основні причини зниження тиску ЗНГ в газовому балоні, які обумовлені наступними факторами [1]:

1) низька якість газового палива;

2) великі перепади низьких температур навколишнього повітря (як за часом року, так і протягом доби).

Встановлено, що при подачі ЗНГ через газові форсунки для безперебійної роботи двигуна ГБА необхідно забезпечити мінімальний надлишковий тиск насичених парів газу в газовому балоні, рівний 0,15 МПа.

Аналіз графіка залежності тиску насичених парів ЗНГ від температури навколишнього повітря (рис. 1) показує, що мінімально можлива температура, при якій виконуються вимоги до роботи системи подачі ЗНГ в двигун становить -15 °С (для ПА - пропан автомобільний (застосовується в зимовий період)) та -5 °С (для ПБА - пропан-бутан автомобільний (застосовується в літній період)).

Таким чином, використання газового палива в якості палива для двигунів автомобілів стає проблематичним при температурі навколишнього середовища нижчій -15 ˚С, що за статистичними даними цілком ймовірно у зимові місяці в України [2].

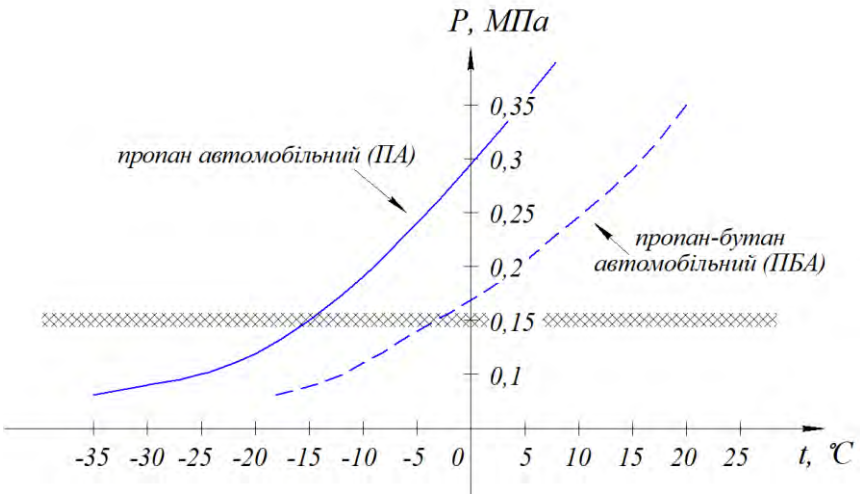


Рисунок 1 - Залежність тиску насичених парів ЗНГ від температури навколишнього повітря

Для збільшення часу роботи ГБА на ЗНГ, а значить і працездатності ГБА, необхідно розробити комплекс рішень, що дозволить експлуатувати автомобіль на газовому паливі при від'ємних температурах навколишнього повітря.

Для підтримки тиску ЗНГ в газовому балоні пропонується встановлювати електронагрівач в газовий балон. На нашу думку, це є найбільш універсальний спосіб для використання на різних типах автомобілів. Аналіз характеристик і можливих способів використання електронагрівачів та досвід попередніх досліджень показує, що найбільш раціональним для підігріву ЗНГ в автомобільному газовому балоні є трубчастий електронагрівач (ТЕН).

Згідно із статистичними даними в Україні за останні 5 років близько 20% часу в зимовий період температура навколишнього середовища рівна або менша -15°С, що говорить про утруднене використання ЗНГ в якості палива для ДВЗ ГБА за даних умов. Тому в цей період необхідно використовувати бензин в якості палива для ДВЗ, що значно збільшить витрати на паливо та експлуатацію автомобілів, або збільшувати тиск ЗНГ в газовому балоні за рахунок встановлення ТЕН у газовий балон для можливості використання газу.

Для оцінки впливу встановлення ТЕН у газовий балон для підтримки заданого тиску зрідженого нафтового газу в газовому балоні на затрати на паливо здійснимо розрахунок для автомобіля ГАЗ 2705 «Газель».

Затрати на паливо ГБА без використання комплексу технічних рішень з підтримки заданого тиску ЗНГ в балоні, грн:

$$З_1 = (q_{бенз} + q_{пр}) \cdot Ц_{бенз} + q_{ЗНГ} \cdot Ц_{ЗНГ}; \quad (1)$$

де $q_{бенз}$, $q_{ЗНГ}$ – витрати бензину та ЗНГ у зимовий період, відповідно, л;
$Ц_{бенз}$, $Ц_{ЗНГ}$ – ціни на бензин та ЗНГ, відповідно, грн/л;
$q_{пр}$ – витрати бензину на прогрів двигуна, л.

Затрати на паливо ГБА з використанням комплексу технічних рішень з підтримки заданого тиску ЗНГ в балоні, грн:

$$З_2 = q_{пр} \cdot Ц_{бенз} + q'_{ЗНГ} \cdot Ц_{ЗНГ}; \quad (2)$$

де $q'_{ЗНГ}$ – витрати ЗНГ у зимовий період, л;
$Ц_{ЗНГ}$, $Ц_{бенз}$ – ціни на ЗНГ та бензин, відповідно, грн/л;
$q_{пр}$ – витрати бензину на прогрів двигуна, л.

Розрахунок показав, що для автомобіля ГАЗ 2705 «Газель» в заданих умовах експлуатації при використанні системи підтримки тиску зрідженого нафтового газу в газовому балоні затрати на паливо в зимній період зменшуються на 10,2%.

Висновки

Таким чином, встановлено, що комплекс технічних рішень з підтримки заданого тиску ЗНГ в газовому балоні ГБА дозволяє підвищити ефективність експлуатації газобалонних автомобілів в умовах низьких температур навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Певнев Н.Г. Повышение эффективности эксплуатации газобаллонных автомобилей в зимнее время года / Н.Г. Певнев, В.И. Гурдин, М.В. Банкет / Транспорт на альтернативном топливе: Международный научно-технический журнал. - 2012. - №1 (25). - С. 74-77.

2. Статистика погоди [Електронний ресурс]: Кліматичні дані по рокам та місяцям в Україні. – Режим доступу: https://meteopost.com/weather/climate/

3. Cipollone R., Villante C: A dynamical analysis of LPG vaporisation in liquid-phase injection systems. University of L'Aquila 2002.

Галущак Дмитро Олександрович **-** кандидат технічних наук, старший викладач, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, galuschak.d@gmail.com

Коростій Олександр Анатолійович – студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування і транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: korostiy@gmail.com

Halushchak Dmytro **-** Ph.D., Senior Lecturer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, galuschak_d@meta.ua

Korostiy Olexandr - student of group 1AT-17m, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: korostiy@gmail.com

УДК 629. 113. 013

С. О. Романюк
В. І. Панчук
М. Р. Бедлевич

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ ШЛЯХОМ РОЗРОБКИ СТРАТЕГІЙ РОЗВИТКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Запропоновано алгоритм визначення стратегічних проблем розвитку підприємств, а також життєвий цикл вантажного автотранспортного підприємства. Обґрунтована необхідність стратегічного управління на цих підприємствах.
Ключові слова: автотранспортні підприємства, стратегія, життєвий цикл, стратегічне управління.

Abstract
The algorithm of determination of strategic problems of enterprise development, as well as the life cycle of a freight motor transport enterprise is offered. The necessity of strategic management at these enterprises is grounded.
Keywords: motor transport enterprises, strategy, life cycle, strategic management.

Вступ

На сьогоднішній день досвід показує, що підприємства можуть обходитись без стратегічного управління та стратегій лише в тому випадку, коли зовнішнє середовище практично стабільне. Проте в сучасних економічно-господарських та суспільно-політичних умовах це не можливо. Зміни, які відбуваються в суспільстві, виробничій сфері, вимоги споживачів до асортименту, кількості, якості послуг швидко змінюються і не є постійними, тому їх моніторинг і відповідна реакція у вигляді стратегії та стратегічного управління є необхідною умовою функціонування та розвитку підприємств в Україні.

Результати дослідження

Термін «стратегічне управління» останніми роками став часто використовуватися в науковій літературі [1-4]. Проте розроблені методи та підходи стратегічного управління закордонними фахівцями, не завжди прийнятні для підприємств автомобільного транспорту і потребують адаптації в наших економічних умовах господарювання. Економічні та політичні зміни в країні негативно позначились на роботі вантажних автотранспортних підприємств (АТП): відслідковується тенденції зменшення об'єму перевезень, старіння та невідповідність рухомого складу перевізному процесу, скорочення персоналу, моральне та фізичне старіння виробничо-технічної бази підприємства, посилення конкуренції серед аналогічних підприємств, розукрупнення підприємств та інші. В таких умовах важливо об'єктивно оцінити можливості підприємства, визначити пріоритетні напрямки роботи в транспортній галузі.

В контексті даного дослідження пропонується розглядати стратегію як динамічну систему взаємопов'язаних правил, прийомів і принципів, за допомогою яких забезпечується раціональне поєднання розвиток внутрішнього потенціалу підприємства і спроби змінити зовнішнє середовище, щоб можливості підприємства були максимально реалізовані на практиці.

Для успішної роботи підприємству необхідно враховувати аналіз зовнішнього середовища, поведінку конкурентів, зміни та тенденції розвитку народного господарства країни. Управління підприємством, що знаходиться в стані спаду своєї діяльності, вимагає від керівництва додаткової уваги і сильно відрізняється від управління прибутковим, успішним АТП на стадії зростання своєї діяльності.

Плани, у більшості керівників АТП, як правило, асоціюються з стійким зовнішнім середовищем – вони будуються шляхом перенесення досягнутих результатів на майбутній період (екстраполяція).

Проте сучасне середовище характеризується невизначеністю, швидкими змінами подій. Швидкість реакції підприємства на ці зміни значно нижча швидкості зміни самих подій. Складно визначити, які послуги стануть користуватися попитом.

Потреба в прогнозуванні попиту на послуги не задовольняється, оскільки вантажні АТП не мають досвіду такої роботи і керівництво підприємств вважає себе не в змозі вплинути на своїх клієнтів. Вантажним АТП потрібно прагнути не стільки до пасивної адаптації під зовнішнє середовище, скільки до змін зовнішнього середовища під власні інтереси.

Поняття «стратегія», а також механізми розробки стратегії є до цих пір маловідомими в практиці управління АТП або використовуються в не повній мірі.

Найбільшу небезпеку для підприємств несуть стратегічні проблеми. Під стратегічними проблемами розвитку підприємства розуміємо не відповідність його поточного стану поставленим перспективним цілям на довгострокову перспективу, що підривають стратегічну стійкість підприємства або загрожують його подальшому існуванню.

У зв'язку зі збільшенням впливу зовнішнього середовища на діяльність підприємства, зростанням його невизначеності та непередбачуваності, основну увагу необхідно приділяти не вирішенню поточних завдань, а своєчасній адекватній реакції на стратегічні проблеми.

Не зважаючи на те, що наявність стратегічних проблем визначити і окреслити досить важко, був розроблений алгоритм їх визначення і оцінки готовності підприємства до змін (рис.1).

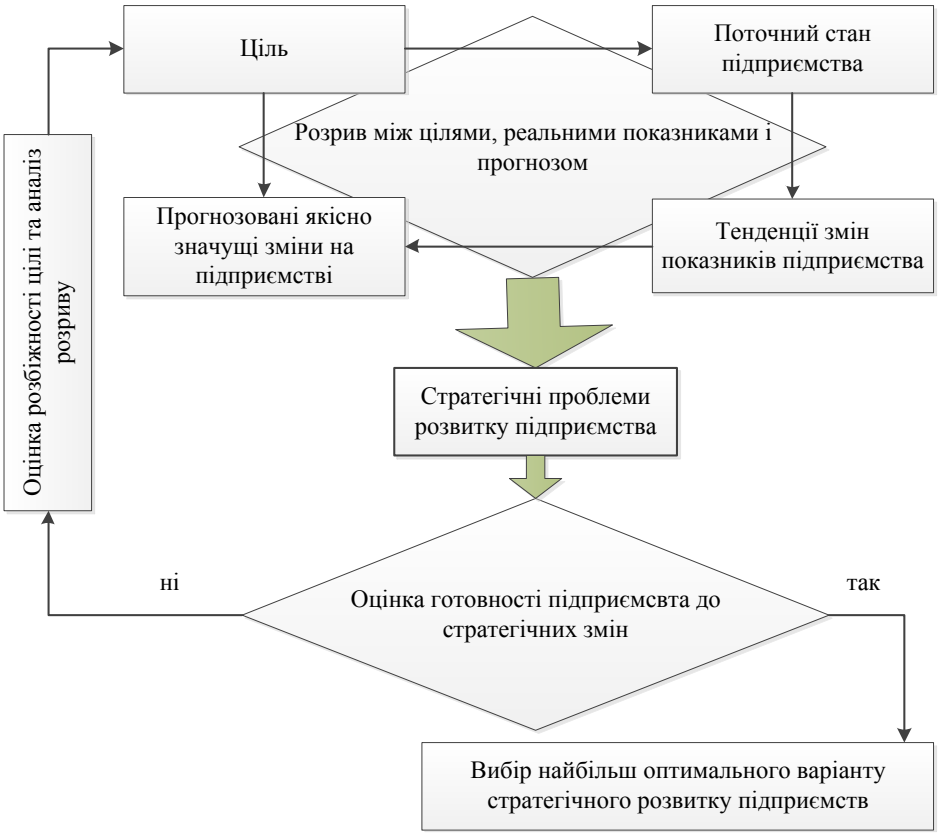


Рис. 1. Алгоритм визначення стратегічних проблем розвитку підприємства і оцінка його готовності до структурних змін

Також, необхідним компонентом розвитку підприємства є стратегічне управління.

Виділимо основні характеристики поняття «стратегічний»:

- орієнтований на довгострокову перспективу;
- врахування впливу зовнішнього середовища;
- забезпечення динамічного балансу з ним, що дозволяє вирішувати проблеми стейкхолдерів підприємства;
- своєчасність і точність реакції керівництва на зміни;
- націленість на активне використання внутрішнього потенціалу підприємства на використання можливостей та усунення загроз зовнішнього середовища;

- сприйняття працівників як основної цінності і джерела успіху підприємства.

На відміну від інших механізмів управління, стратегічне управління дає можливість самим підприємствам диктувати розвиток середовища і потреби клієнтів, що має допомогти керівництву вантажного АТП прийняти швидкі обґрунтовані рішення і сформувати бачення майбутнього розвитку підприємства та розробити стратегію як механізм досягнення цього розвитку. Для виявлення потреб підприємства, а також формуванню стратегічних реакцій на зміни в внутрішньому та зовнішньому середовищах, необхідно зрозуміти на якому з етапів життєвого циклу знаходиться АТП (рис. 2).

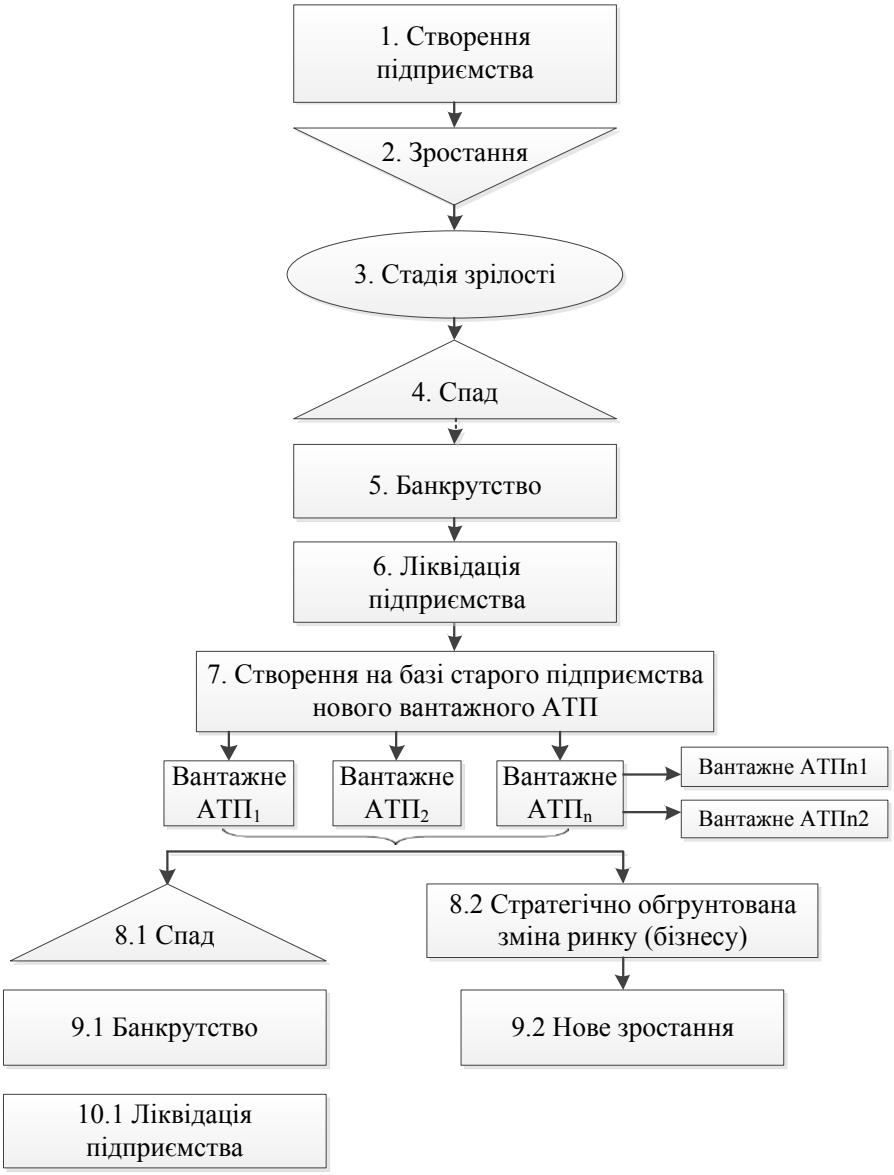


Рис. 2. Життєвий цикл вантажного АТП

Перший етап – створення (зародження) вантажного АТП. Наступна фаза – зростання (2 етап), яка переходить в стадію зрілості (3 етап) – максимальна прибутковість підприємства та присутність на ринку вантажних перевезень. В кінці цього етапу важливо не пропустити момент зменшення прибутків. Постійний успіх може зменшити увагу керівництва до стратегічних перспектив. На етапі зрілості важливо максимально використати інвестиції в нові (диверсифіковані) напрямки діяльності, модернізувати існуючі, створити нові конкурентні переваги для своїх клієнтів.

4 етап – це спад. Входження підприємства в цей етап говорить про те, що необхідно кардинально змінювати виробництво, провести його реконструкцію, оскільки наявні потужності (рухомий склад, виробничо-технічна база, сервіс, логістика) вже не задовольняють ринок, а послуги є не конкурентоспроможними.

Якщо не вжити відповідних заходів, то підприємство чекає банкрутство – етап 5, і санація або ліквідація – етап 6. Санація може покращити ситуацію, що склалася, але необхідність її проведення говорить про те, що керівництво не володіло ситуацією та не передбачило критичних наслідків для підприємства.

Якщо ж все таки негативні зміни внутрішнього середовища підприємства: зменшення об'єму перевезень, моральне та фізичне старіння основних виробничих фондів підприємства, не відповідність рухомого складу перевізному процесу, зменшення кількості персоналу, встановлення тарифів нижче точки беззбитковості, скорочення підрозділів підприємства, від'ємні фінансові показники, відсутність інвестицій, зменшення якості транспортних послуг, зменшення конкурентоспроможності і т.п. та зміни зовнішнього середовища призвели до згортання діяльності підприємства або його ліквідації (етап 6), то на його базі можна утворити нові АТП (етап 7). Проте змінивши назву і розпочавши знову виробничо-господарську діяльність без стратегічного управління та врахування ситуації на ринку керівництво підприємств знову зіштовхнеться з тими ж самими економічними та виробничими проблемами (етап 8.1, 9.1). І навпаки, ті вантажні АТП, які змінили напрямок діяльності, змогли знайти фінансування для оновлення основних виробничих фондів, вийти на нові ринки збуту, знаходяться на стадії нового росту (етап 9.2). такі підприємства постійно ведуть пошук нових клієнтів, видіфв діяльності, орієнтуються на зовнішнє середовище.

Висновки

Сучасна ситуація вимагає від підприємств орієнтації на зовнішнє середовище (умови), що можливо досягти за допомогою стратегічного управління. Для цього багато уваги має приділятися прогнозуванню ринку автотранспортних послуг. В цілому поведінка вантажних АТП носить підприємницький характер діяльності, який має використовувати прийоми та механізми стратегічного управління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шинкаренко В. Г. Формирование стратегии развития автотранспортного предприятия : монографія / Шинкаренко В. Г., Левченко О. П. – Харьков: ХНАДУ, 2009. – 166 с.

2. Романюк С. О. Аналіз роботи підприємств вантажного автомобільного транспорту та стратегії її підвищення // С. О. Романюк, Д. Г. Яновий // XLV Науково-технічна конференція Вінницького національного технічного університету (НТК ВНТУ), 10-11 березня 2016: тези доповідей. – Вінниця : ВНТУ, 2016. Режим доступу: http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2016/paper/view/1255.

3. Шраменко Н. Ю. Формування стратегії функціонування автотранспортного підприємства при обслуговуванні вантажовласників / Н. Ю. Шраменко, О.Ю. Бекетова // Автомобильный транспорт, 2013. – Вып. 32. – С. 90-94.

4. Біліченко В.В. Взаємозв'язок проектів реалізації стратегій розвитку виробничих систем автомобільного транспорту і виробничо-технічної бази / В. В. Біліченко, С. О. Романюк // Вісник Сев НТУ: збірник науко-вих праць. Серія: Машинобудування та транспорт. – 2012. – Вип. 134/2012. – С. 242–245.

Світлана Олександрівна Романюк – канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет

Владислав Ігорович Панчук – магістрант, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет

Бедлевич Микола Ростиславович – студент групи 2АТ-16мс, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет

Svitlana O. Romanyuk – Cand. Sc. (Eng), Docent of the department of automobiles and transport management, Vinnytsia National Technical University

Vladyslav I. Panchuk – magistrate of the Department of Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University

Mykola R. Bedlevych – student 2AT-16ms group of the Department of Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University

УДК 656.1

В. О. Тетянін
Є. В. Смирнов

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОЦЕСІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація *Розглянуто критерії оцінки якості процесів технічного обслуговування і ремонту автомобілів в умовах автосервісних підприємств. Обґрунтовано використання критеріїв системи сертифікації із застосуванням методу експертних оцінок для оцінки якості процесів технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Запропонована методика ранжування заходів підвищення якості процесів технічного обслуговування і ремонту автомобілів.*

Ключові слова: якість, процес, технічне обслуговування, ремонт, автосервісне підприємство, експертні оцінки

Abstract *Criteria of estimation of quality of processes of maintenance and repair of automobiles in conditions of service centers are considered. The use of the criteria of the certification system using the method of expert assessments for assessing the quality of maintenance processes and repair of automobiles is substantiated. The proposed method of ranking the measures to improve the quality of maintenance and repair processes of automobiles.*

Keywords: quality, process, maintenance, repair, service center, expert assessments

Одним з головних факторів ефективності автосервісного підприємства являється попит на послуги. Одним з найголовніших факторів, що впливає на рівень попиту послуг підприємства є якість виконання робіт.

Під якістю послуг підприємства автосервісу будемо вважати його здатність задовольняти вимоги користувачів, пов'язані з підтриманням і відновленням працездатного стану автомобілів. Оцінка якості автосервісу немає чіткого підходу до його оцінювання.

Існують різні моделі, що дозволяють визначати рівні якості на основі більш ніж одного критерія, однак, на наш погляд, для конкретного підприємства найбільш доцільно скористатися багатокритеріальною (Векторною) оцінкою:

$$\vec{\upsilon} = (К1, К2, К3, К4, К5, К6), \quad (1)$$

де Кі - це значення критеріїв, отримані при сертифікації підприємства.

Кожен критерій задає напрямок підвищення рівня якості процесів технічного обслуговування (ТО) і ремонту (Р) автомобілів. Цільова функція рівня якості процесів ТО і Р автомобілів має вигляд:

$$К(\upsilon) = \{К1(\upsilon), К2(\upsilon), К3(\upsilon), К4(\upsilon), К5(\upsilon), К6(\upsilon)\} \rightarrow \max, \quad (2)$$

де υ - варіант (підприємство автосервісу);

К1 - критерій, що оцінює стан організаційно-технічного забезпечення виробничого процесу;

К2 - критерій, що оцінює стан будівель споруд;

К3 - критерій, що оцінює стан технологічного обладнання і оснастки;

К4 - критерій, що оцінює кадрове забезпечення;

К5 - критерій, що оцінює стан контрольно-діагностичного, випробувального обладнання та засобів вимірювальної техніки;

К6 - критерій, що оцінює забезпеченість нормативною і технологічною документацією.

Слід зауважити, що використовувані критерії є якісними, а не кількісними. Це накладає обмеження на використовувані перетворення. Значення якісного критерію можуть приймати співвідношення «більше», «менше», «дорівнює». Це обумовлено тим, що критерії виміряні в порядковій шкалі.

При багатокритеріальній оптимізації дуже часто використовують принцип Еджворта-Парето[1], у відповідність з яким найкраща векторна оцінка повинна належати до множини Парето. Проте використання принципу Еджворта-Парето може привести до ситуації, коли дві або більше векторні

оцінки будуть непорівнянні за своїми значеннями. У таких ситуаціях прийнято залучати додаткову інформацію про те, що один критерій вибору буде важливіше іншого. Така інформація дозволить видалити деякі оцінки з множини Парето-оптимальних, тим самим звузити множину оцінок, що претендують на роль кращих. У разі використання критеріїв системи сертифікації, множина рішень буде кінцевою. Самі критерії являють собою недиференційовані, дискретні функції, тому даний підхід допустимо застосовувати до обраної системі критеріїв.

Для визначення відносної важливості критеріїв виділяють два основних підходи: аналітичний і експертний. Перший підхід виходить із наявних значень комплексного показника якості для різних об'єктів, що описуються значеннями приватних критеріїв. Комплексний показник, при цьому підході, представляється математичною моделлю, що включає значення приватних критеріїв і коефіцієнти вагомості. Значення коефіцієнтів вагомості визначають шляхом розв'язання оптимізаційних задач.

Другий підхід передбачає призначення коефіцієнтів вагомості приватних критеріїв експертним методом. Експертні оцінки широко використовуються при вирішенні завдань порівняльної оцінки споживчих властивостей автомобілів, управління та підвищення ефективності в транспортних системах тощо.

Враховуючи складність побудови математичної моделі, що описує процеси ТО і Р автомобілів, вважаємо за доцільне застосування саме методу експертних оцінок до формування і ранжування заходів (проектів) підвищення якості процесів ТО і Р автомобілів.

При заповненні анкет експертам пропонується присвоїти ранги досить великій кількості порівнюваних ознак. Це може викликати не тільки труднощі у експертів, а й призвести до втрати важливої інформації. У тих випадках, коли порівнювані об'єкти можна порівняти тільки суб'єктивно, часто використовується метод парних порівнянь. Даний метод використовується тоді, коли неможливо або невигідно робити відповідні вимірювання для вирішення завдання про переваги об'єктів. На відміну від ранжирування, при парному порівнянні заходів можна отримати більш точне відображення переваг експертів. При цьому способі, кожен раз експерту доводиться робити вибір лише з двох ознак, що простіше, ніж упорядкувати кілька.

Таким чином методика ранжування заходів щодо підвищення рівня якості процесів ТО і Р автомобілів в укрупненому вигляді має включати такі етапи:

1) розробка масиву заходів;
2) об'єднання заходів в комплекси;
3) оцінка комплексів заходів по прийнятій системі критеріїв;
4) аналіз відносної важливості критеріїв;
5) ранжування заходів методами теорії важливості критеріїв.

Розглянемо представлені етапи. Ухвалення рішення про вибір заходів, що підвищують рівень якості процесів ТО і Р автомобілів необхідно починати з формування масиву окремих заходів. Заходи повинні бути спрямовані на максимальне рішення проблем, виявлених при вивченні недоліків в ресурсному забезпеченні процесів ТО і Р автомобілів. Число конкретних заходів повинно бути не менше 10-12. Потім ці заходи необхідно об'єднати в 3-4 комплекси заходів, приблизно рівних за вартістю реалізації та експлуатації.

Для характеристики комплексів заходів пропонується використовувати систему критеріїв сертифікації (К1, ..., К6), описану вище. При використання цього підходу кожен комплекс заходів буде описаний векторної оцінкою з значень шести критеріїв:

$$КЗ(j) = (К1, К2, К3, К4, К5, К6), \quad (3)$$

де Кі - значення і-го критерію;

j - кількість комплексів заходів (КЗ).

Значення критеріїв Кі отримують опитуванням експертів. У разі, коли здійснюється ранжування невеликого числа комплексів заходів, достатньо впорядкувати їх за кожним критерієм. Номер місця отриманого комплексом заходів, ранжируваного за певним критерієм, і буде значенням цього критерію. Узагальнене ранжування для декількох експертів можна отримати, використовуючи квантільний метод [2, 3].

При використанні даних методів необхідна інформація про відносну важливість критеріїв. Цю інформацію можна отримувати методом парних порівнянь. Для випадків, коли експерти можуть повністю заповнити матрицю парних порівнянь, інформацію про відносну важливість критеріїв можна

отримувати шляхом обчислення власних векторів і власних значень. Використовуючи отриману інформацію про відносну важливість критеріїв і узагальнене ранжування комплексів заходів по кожному критерієм, можна отримати підсумкове ранжування комплексів заходів за всіма критеріями методом теорії важливості критеріїв.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Подиновский, В.В. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач / В.В. Подиновский, В.Д. Ногин. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 256 с.

2. Евланов, Л.Г. Экспертные оценки в управлении / Д.Г. Евланов, В.А. Кутузов. - М.: «Экономика», 1978. 133 с.

3. Подиновский, В.В. Введение в теорию важности критериев в многокритериальных задачах принятия решений / В.В. Подиновский. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 64 с.

4. Ломакин, Д.О. Комплексная оценка уровня качества услуг предприятий автосервиса : монография / Д.О. Ломакин, А.Н. Новиков. – Орел: ФГОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2011. – 84 с.

Тетянін Віталій Олександрович – магістрант групи 1АТ-17м, Факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Смирнов Євгеній Валерійович – канд. техн. наук, старший викладач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Tetianin Vitalii O. – group 1AT-17m, Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University

Smyrnov Yevhenii V. – PhD (Eng.), Senior Lecturer of the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 629.34

В. А. Кашканов,
Т. В. Захарчук

НЕОБХІДНІСТЬ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ДІАГНОСТУВАННЯ ГАЛЬМІВНИХ СИСТЕМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *В публікації розглядаються питання проблеми підвищення ефективності робіт з діагностування гальмівних систем автомобілів. Запропоновано приділити увагу диференціальному діагностуванню гальмівних систем автомобілів з пневматичним гальмівним приводом в умовах експлуатації.*
Ключові слова: діагностування, автомобіль, технічний стан, гальмівна система.

Abstract. *The publication deals with the problem of increasing the efficiency of work on the diagnosis of brake systems of cars. It is proposed to pay attention to the differential diagnostics of brake systems of cars with pneumatic brake actuator.*
Key words: diagnosis, car, technical condition, diagnostic means, brake system.

Автомобільний транспорт є найнебезпечнішим видом транспорту. Якщо судити по числу загиблих відносно 1 млн. пасажиро-кілометрів, то він в 12 разів небезпечніший від морського та річкового транспорту, в 3 рази – залізничного і в 1,5 рази повітряного [3, 5]. Згідно даних Європейської Економічної комісії (ЄЕК) ООН, дорожньо-транспортні пригоди займають в світі третє місце серед причин смерті населення (після онкологічних та серцево-судинних захворювань). В Україні, згідно статистичних даних, кожен рік гине від ДТП близько 3,5-4,5 тис. людей та травмується близько 30-35 тис. людей (див. рис. 1).



Рисунок 1 – Відомості щодо травмованих та загиблих осіб в ДТП за останні роки на дорогах України [6]

Масштаби дорожньо-транспортного травматизму в нашій державі перевершують аналогічні показники більшості країн світу. Імовірність потрапити у ДТП зі смертельним наслідком в Україні у

3-5 разів вища, ніж у розвинених країнах Європи. Лише за останні п’ять років у нас зафіксовано понад 700 тисяч ДТП, де загинуло близько 24 тис. і травмовано понад 200 тис. людей.

Зростання правового нігілізму, коли вдале уникнення відповідальності за порушення недосконалого закону викликає трохи не захоплення, проникає і в сферу дорожнього руху, де основний закон - "Правила дорожнього руху".

За інформацією Міністерства інфраструктури України на даний час автомобільна транспортна система України налічує більше 9,2 млн. транспортних засобів, у тому числі: близько 6,9 млн. легкових автомобілів, 250 тис. автобусів, 1,3 млн. вантажних автомобілів, понад 840 тис. од. мототранспорту.

Старіння автомобіля супроводжується порушенням його працездатності – виникненням відмов і несправностей. Аналіз ДТП спричинених відмовами і несправностями АТЗ (табл. 1) показує, що їх переважна більшість (близько 90%) спостерігається в таких елементах як гальмівна система, рульове керування, шини, прилади освітлення і сигналізації, ходова частина.

Таблиця 1 – Розподіл кількості ДТП за видами технічних несправностей транспортних засобів [5]

Несправність	Кількість ДТП,%
Гальмівна система	47,1
Рульове керування	16,4
Шини	13,9
Прилади освітлення і сигналізації	7,4
Ходова частина	6,2
Дзеркала заднього огляду, склоочисники, дефекти скла	1,9
Зчіпного пристрою	1,5
Інші	5,6

Забезпечення безпеки дорожнього руху, зниження кількості ДТП і відповідно показники ефективності і стійкості автотранспортного засобу (АТЗ) при гальмуванні, безпосередньо залежать від технічного стану його гальмівних систем. У зв'язку з цим, особливої актуальності набувають питання забезпечення справного технічного стану гальмівної системи автомобіля в цілому, так і її складових. Основним моментом у забезпеченні і підтримці будь-якого технічного об'єкта в справному стані є його своєчасна, оперативна і інформативна діагностика.

З кожним днем удосконалюється конструкція транспортних засобів, їх агрегатів, вузлів і систем, що вимагає постійного вдосконалення методів і засобів їх діагностування. Тим самим, питання по розробці нових методів і засобів діагностування, що володіють високою достовірністю, оперативністю і низькою трудомісткістю, є на сьогоднішній день актуальними.

Процес діагностування будь-якого технічного об'єкта включає в себе чотири етапи [1, 2, 4]:

1) тестовий вплив на об'єкт діагностування;

2) вимірювання величин діагностичних параметрів або ознак;

3) обробка отриманої інформації;

4) постановка діагнозу.

Наочно, процес діагностування складних технічних об'єктів можна представити у вигляді схеми зображеної на рис. 2.

Діагностування гальмівних систем, відповідно до вищенаведеної схеми, має також здійснюватися в чотири етапи. На першому етапі гальмівна система піддається тестовому впливу, який встановлює процес її функціонування на заданих силових, швидкісних і теплових режимах роботи за допомогою стендів і спеціального обладнання.

На другому етапі відбувається вимір фізичних величин діагностичних ознак, таких як гальмівна сила і тиск стисненого повітря в гальмівній камері, а також кутової швидкості коліс з використанням датчиків.

На третьому етапі відбувається обробка знятої з датчиків діагностичної інформації. Це посилення і фільтрація сигналів, а також функціональне перетворення електричних сигналів у відповідні діагностичні ознаки.

На четвертому етапі ставиться діагноз, шляхом порівняння отриманих значень діагностичних ознак з їх нормативними значеннями.

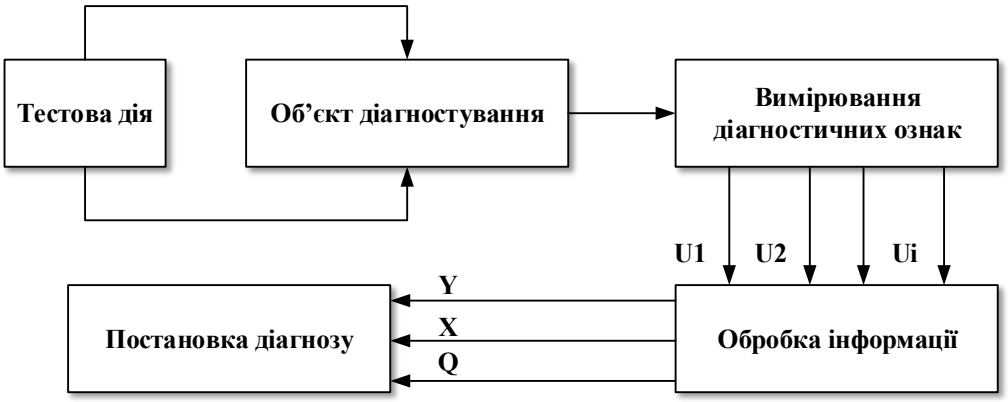


Рисунок 2 – Процес діагностування технічного об'єкта

В даний час існують два методи діагностування гальмівних систем – це дорожні випробування і стендові випробування. Найбільшого поширення набули стендові методи, з використанням стендів з біговими барабанами. При цьому, як дорожні, так і стендові методи дозволяють оцінити лише працездатність гальмової системи в цілому, залишаючи поза увагою причини несправностей в разі невідповідності показників гальмівної ефективності і стійкості при гальмуванні вимогам ДСТУ 3649:2010. Тому необхідно проведення наукових досліджень з метою удосконалення методики диференціального діагностування гальмівних систем на стендах з біговими барабанами.

Сама процедура диференціального діагностування гальмівних систем автомобілів з пневматичним гальмівним приводом в умовах експлуатації вимагає до себе особливої уваги. Так як необхідно дотримуватися тестових режимів діагностування, при цьому послідовність операцій в процесі діагностування повинна бути оптимальною. Це стосується як тимчасових характеристик, так і забезпечення якості та достовірності проведеного діагностування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Говорущенко Н. Я. Диагностика технического состояния автомобилей / Н. Я. Говорущенко. - М. Транспорт. 1970. – 274 с.

2. Говорущенко Н. Я. Техническая кибернетика транспорта / Н. Я. Говорущенко, В. Н. Варфоломеев. – Харьков: ХГАДТУ, 2001.- 272 с.

3. Кашканов В.А. Удосконалення методу визначення коефіцієнта зчеплення при автотехнічній експертизі ДТП. автореф. дис.… к. т. н.: спец. 05.22. 20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту»/ В. А. Кашканов. –Харків, 2008. – 22 с.

4. Мигаль В. Д. Техническая диагностика автомобилей. Теоретические основы : учеб, пособ. / В. Д. Мигаль. - Х. : Изд-во «Майдан», 2014. - 516 с.

5. Совершенствование методов автотехнической экспертизы при дорожно-транспортных происшествиях : монография / Волков В.П., Торлин В.Н., Мищенко В.М., Кашканов А.А., Кашканов В.А., Кужель В.П., Ксенофонтова В.А., Ветрогон А.А., Скляров Н.В. – Харьков : Изд-во ХНАДУ, 2010.– 476 с.

6. За год в Украине стало на четверть больше пьяных водителей - Нацполиция (инфографика) – [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.unian.net/society/2375328-za-god-v-ukraine-stalo-na-chetvert-bolshe-pyanyih-voditeley-natspolitsiya-infografika.html (дата звернення 14.12.2018). – Назва з екрана.

Кашканов Віталій Альбертович – к. т. н., доцент, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: kash_2004@ukr.net

Захарчук Тарас Валерійович – магістрант групи 2АТ-17м, Вінницький національний технічний університет, e-mail: tarik1995zaharchuk@mail.ru

Kashkanov Vitaliy – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor, Department of Automobile and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, e-mail: kash_2004@ukr.net

Zakharchuk Taras– magistrans group 1AT-16m. Vinnitsa National Technical University, e-mail: tarik1995zaharchuk@mail.ru

УДК 629.113.004

Н. Г. Вигонюк

АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ МІСТА ВІННИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведений аналіз роботи станцій технічного обслуговування у м. Вінниці та асортименту автосервісних послуг, а також надана оцінка якості автосервісних послуг та роботи цих станцій.

Ключові слова: автосервісні підприємства, технічне обслуговування та ремонт, послуга, оцінка.

Abstract

An analysis of the work of maintenance stations in Vinnitsa and assortment of auto service services was carried out, as well as an assessment of the quality of service center services and work of these stations.

Keywords: car service enterprises, car`s maintenance and repair, service, evaluation.

Вступ

Організаційні форми технічного обслуговування і ремонту легкових автомобілів досить різноманітні. Сучасні станції технічного обслуговування автомобілів (СТОА) – це багатофункціональні підприємства, які можна класифікувати за призначенням (ступенем спеціалізації), місцем розташування, виробничою потужністю (числом виробничих постів і ділянок) і конкурентоспроможністю [1].

Сьогодні ринок автосервісних послуг досить різноманітний по кількості і якості послуг, спеціалізації та напрямках. Для вибору оптимального СТОА власники автомобілів мають орієнтуватися в якості роботи станцій, а самим СТОА для збільшення конкурентоспроможності та популяризації власних послуг необхідно постійно аналізувати та оцінювати власну роботу [2]. Для цього необхідно мати емпіричну інформацію про стан СТОА, їх кількість, асортимент послуг, відношення якості послуги до її ціни і т.п. Даній тематиці присвячена робота.

Результати дослідження

У м. Вінниці функціонує приблизно 219 СТО [3]. Серед загальної кількості: універсальні СТО складають 158 одиниць (АТЛ, Avtoenergy, Винтурбо та інші), а спеціалізовані – 61 одиниця (Український автомобільний Холдинг, Хюндай, Пежо Винница та інші). Наглядно це зображено на рис. 1.

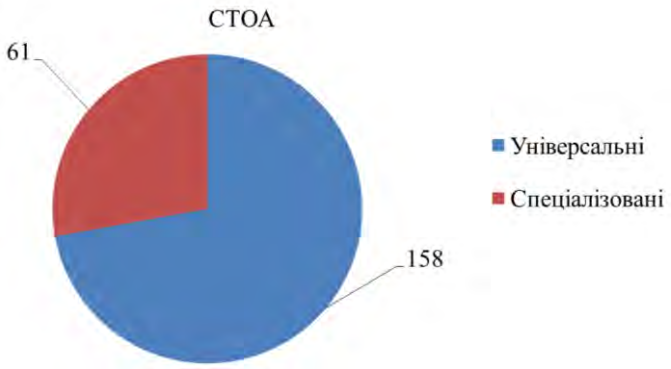


Рис.1 – Кількість СТОА у м. Вінниця

Проаналізувавши всі види робіт на СТОА, що знаходяться у м. Вінниця, можемо зробити висновок, що найбільш популярні види робіт,так як їх виконують більшість СТО, є комп'ютерна діагностика, ремонт ходової, фарбування, кузовний ремонт,рихтування, заміна масла і технічних рідин, планове ТО, ремонт двигуна, ремонт електрообладнання, полірування, встановлення ГБО,

підбір автозапчастин, балансування і шино монтаж, діагностики ходової, зварювання, заміна ременя ГРМ, установка сигналізації, заміна фільтрів, заправка і ремонт кондиціонерів, розвал-сходження, ремонт гальмівної системи, встановлення і ремонт додаткового обладнання, ремонт бамперів, заміна зчеплення, заміна свічок,колодок.

На рис. 2 показано скільки СТОА в одиницях у м. Вінниця виконують певний вид послуг.

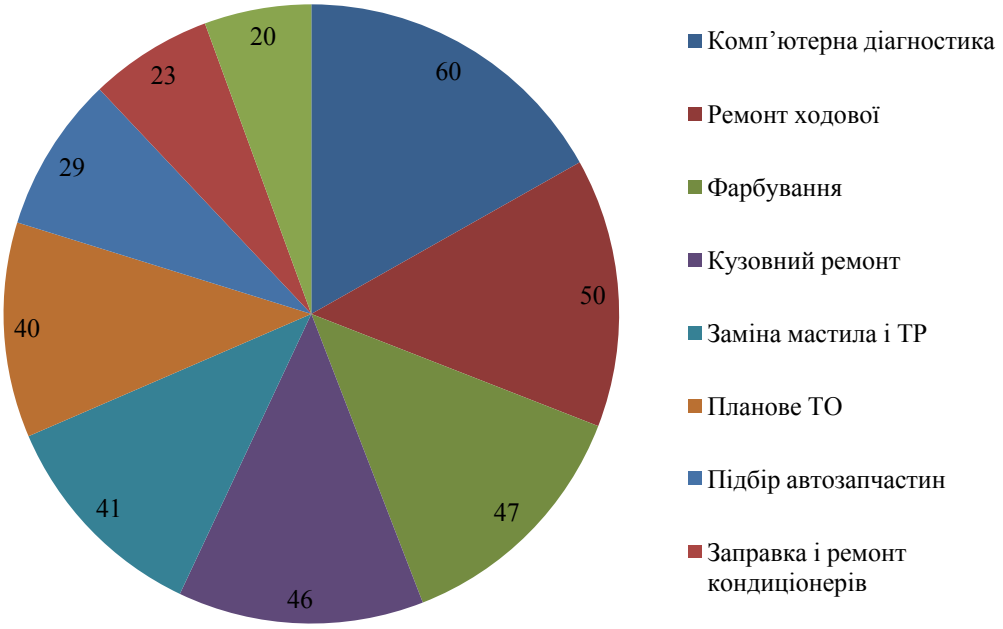


Рис. 2 – Види послуг та кількість СТОА, що їх виконують, одиниць

Важливим показником успіху СТОА є оцінка їх роботи та відгуки про автосервісні послуги від клієнтами (користувачів послуг). Залежно від виконаної роботи, якості обслуговування клієнтів підприємство може вибудовувати авторитет серед інших таких подібних та мати своїх постійних клієнтів. Чим вища оцінка СТО від користувачів, тим більша довіра до даного СТО серед інших нових потенційних клієнтів. Приклад такої оцінки наведений на рис.3.

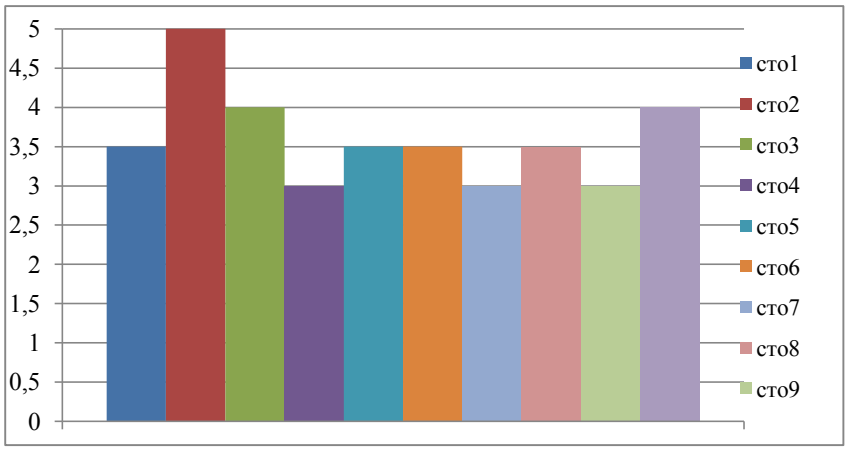


Рис. 3 – Станції технічного обслуговування м. Вінниці та їх оцінки користувачами

На рис. 3 показано та їхні оцінка СТОА у м. Вінниця від 0 до 5 від користувачів [1]. Потрібно зазначити, що оцінка виставляється здебільшого від загального враження від СТО, куди входить комплекс різноманітних чинників: якість, швидкість, професіоналізм, час очікування на оформлення заявки, компетентність працівників СТОА і т.п [4].

У таблиці 1.1 вказано, які саме СТО було проаналізовано та їх рейтинг по оцінках від користувачів.

Таблиця 1.1 – Оцінки СТОА у м. Вінниця

№	Назва СТОА	Оцінка відвідувачів
1	Автомир	3,5
2	Винница Моторс	5
3	Автоторнадо	4,5
4	Бош Сервис Автодром	3
5	Буг Авто	3,5
6	Peugeot Пежо Винница (ТД Автоцентр Подилля)	3,5
7	Автотрейдинг-Винница	3
8	Установка газобалонного оборудования (ГБО) на авто в Виннице	3,5
9	ПРОФ-АВТОКЛИМАТ	3
10	ООО"Медикор"	4

Висновки

Для ефективного та прибуткового ведення бізнесу СТОА сьогодні слід звертати увагу на різні аспекти своєї діяльності. Сфера послуг відрізняється від виробничої сфери, а оцінка клієнта та його відзиви про роботу підприємства носять вирішальну роль у розвитку, створенні позитивного іміджу, популяризації автосервісних послуг конкретної СТОА. Отже, СТОА мають постійно вдосконалювати всі аспекти своєї діяльності, слідкувати за якістю послуг, професіоналізмом персоналу, підходом до роботи з клієнтами та створювати позитивне враження на ринку автосервісних послуг, щоб їх робота була високо оцінена клієнтами, що в подальшому впливатиме на діяльність СТОА та її місце на ринку послуг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Марков О. Д. Станции технического обслуживания автомобилей / О. Д. Марков. – К.: Кондор, 2008. – 536 с.

2. Біліченко В. В. Використання стратегій та інструментів маркетингу щодо популяризації послуг станції технічного обслуговування / В. В. Біліченко, С. О. Романюк, В. В. Олійник // Міжвузівський збірник «Наукові нотатки», 2018. – Вип. 45. – С. 277-281.

3. Все СТО™ – Винница [Електронний ресурс]: Автосервисы Винницы. Отзывы, каталог, карта, рейтинги. – Режим доступу: https://vse-sto.com.ua/sto/9655-peugeot-pezho-vinnica-td-avtocentr-podillja/?vip=firstcat

4 Біліченко В. В. Шляхи підвищення ефективності функціонування станцій технічного обслуговування / В.В. Біліченко, С .О. Романюк, О. І. Дорощук / Матеріали X-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 23-25 жовтня 2017: збірник наукових праць. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – С. 108-109.

Надія Григорівна Вигонюк – магістрант кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет

Nadiya G. Vygonyuk – magistrate of the department of automobiles and transport management, Vinnytsia National Technical University

УДК 629

В.А. Макаров
С.О. Могильницький
О.Ю. Худенко

ДО АНАЛІЗУ ЗМІНИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОБОЛОНКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ЕЛАСТИЧНИХ ШИН

Вінницький національний технічний університет

Анотація *Наведені можливі експлуатаційні дефекти шин. Запропоновані заходи профілактики появи означених дефектів.*
Ключові слова: шина, дефект, зношування, руйнування, курсова стійкість руху

Abstract *Possible operational defects of tires are given. The measures to prevent the appearance of defects was proposed.*
Keywords: tire, defect, wear, fracture, course stability

Вступ

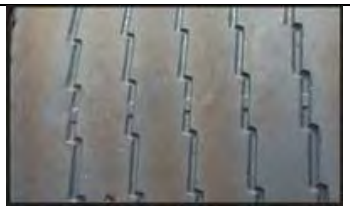
Процес зміни жорсткості еластичного рушія в умовах функціонування рухомого складу Бершадського автотранспортного підприємства не визначені. В цьому полягає науково-технічна проблема.

Визначена мета – дослідження технічного стану шин шляхом спостереження результати якого візуалізовані нижче (у вигляді таблиці).

Результати дослідження

Результати експлуатаційних дефектів шин зведені й проаналізовані у таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати аналізу експлуатаційних дефектів шин

Зображення та опис дефекту	**Можлива причина**	**Профілактика і можливість усунення**
1	**2**	**3**
Прискорене зношування бігової доріжки		
 Прискорений знос, рівномірний по всій поверхні бігової доріж-ки, невеликий пробіг по кілометражу.	Специфічні умови експлуатації: 1) швидка їзда по міських і заміських дорогах з великою кількістю поворотів, підйомів і спусків; 2) часте загальмування і прискорення.	1. Вибір найкращої траси; 2. Поміняти стиль водіння, перейти на більш спокійний, без ривків.
Нерівномірний знос бігової доріжки		
 Прискорений нерівномірний знос бігової доріжки, малий пробіг.	1)Несоосність окремих осей транспортного засобу; 2) Неправильно відцентровані осі, управління або система гальмування; 3) Слід контакту автомобіля відрегульований не правильно;	1. Установка параметрів підвіски і рульового управління, зазначених виробником автомобіля. Контроль соосності окремих осей, регулювання кутів розвалу, сходження коліс;

Продовження таблиці 1

1	2	3
 Прискорений нерівномірний знос бігової доріжки, малий пробіг.	4) Тиск в покришках на одній осі нерівномірне (здвоєне).	2. Правильне регулювання розрегульованих систем транспортного засобу. Систематичний контроль їх або заміна; 3. Перевірка та доведення до потрібного рівня тиску в шинах; 4. Використання подовжених наконечників вентилів, що вмонтовуються всередині між здвоєними шинами.
 Бігова доріжка швидко і нерівномірно зношується, виходить маленький пробіг, найчастіше трапляється з колесами на передній осі автомобіля.	1) Збільшені зазори в посадці колеса. 2) Поломка або погана робота амортизаторів.	1. Правильність посадки колеса і роботи підвіски; 2. Правильне регулювання регульованих вузлів підвіски і їх своєчасна заміна та контроль.
Односторонній знос бігової доріжки		
 Нерівномірний і швидкий знос бігової доріжки з одного боку, проявляється в основному на передній осі автомобіля.	1)Неправильно відрегу-льована геометрія автомобіля (розвал-сходження); 2) Присутні зазори в посадці колеса; 3) Зношені або несправні амортизатори.	1. Перевірка геометрії моста; 2. Контроль підвіски і посадки колеса; 3. Виявлення несправностей транспортного засобу, їх точне регулювання і навіть заміна.
Злам каркасу		
 Деформування і розшарування каркасу.	1) Їзда при високому внутрішньому тиску без навантаження. 2) Перевантаження автомобіля.	1. Перевірка технічного стану автомобіля перед виїздом. 2. Систематична перевірка внутрішнього тиску в шині. 3. Швидка зупинка транспортного засобу в разі спускання шини, далі заміна або ремонт.
Злам протектора		
 Злам по біговій доріжці в поперечному напрямку.	1) Швидка деформація брекерного пояса і його миттєве пошкодження під дією переїзду через гостру перешкоду. 2) Збільшена швидкість при підвищеному тиску або підвищеному навантаженні шини.	1. Підвищена пильність при переїзді через перешкоди на маленькій швидкості. 2. Регулювання тиску в шині відповідно до навантаженням на осі.

Продовження таблиці 1

Знос бігової доріжки шини внаслідок експлуатації при підвищенному внутрішньому тиску		
1	**2**	**3**
 Швидкий, рівномірний знос центральній частині бігової доріжки шини.	1) Внутрішній тиск в шині постійно збільшений. 2) Встановлена норма внутрішнього тиску, не відповідає фактичному внутрішньому тиску і фактичним навантаженням. Основна частина пробігу без навантаження.	1. Систематична перевірка внутрішнього тиску в шинах. 2. Внутрішній тиск шин повинен відповідати навантаженню на осі.
Швидкістний ефект		
 Швидкий знос в центрі бігової доріжки шини.	Якщо шини, змонтовані на передніх осях вантажних автомобілів, при тривалому транспортуванні на високих швидкостях за якісними дорогами швидкісного характеру. На шину діє відцентрова сила і сила зчеплення, що призводить до швидкого зносу центральної частини бігової доріжки шини.	При виявленні розпочатого центрального зносу шин на передній осі, необхідно перекинути їх на задню вісь, якщо там вже такі покришки - купити нові шини.
Розрив боковини		
 Розрив боковини і каркаса або пошкодження по боковині покришки.	Удар по шині збоку торчащим предметом з гострими гранями.	1. Уважне водіння автомобіля, в разі необхідності переїжджати через перешкоду на мінімальній швидкості. 2. Слідкувати за внутрішнім тиском по відношенню до навантаження на осі.
Прокол протектора		
 Механічний прокол протектора.	Шина потрапила на гострий предмет.	1. Акуратна їзда по мало відомой місцевості. 2. Огляд шин перед їздою і під час їзди, своєчасне видалення застряглих сторонніх предметів.

Висновки

Таким чином, зміни технічного стану кластичних пневматичних шин є значущими і можуть вплинути на курсову стійкість руху.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волков В.П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля : [навч. посіб.] / В.П. Волков. – Х. : ХНАДУ, 2003. – 292 с.

2. Бакфиш К. Новая книга о шинах / К. Бакфиш, Д. Хайнц. – М.: ООО „Изд-во Астрель” : ООО „Изд-во АСТ”, 2003. – 303с.

Макаров Володимир Андрійович - доктор технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tomamakarova@ukr.net;
Могильницький Сергій Олександрович – студент групи 2АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;
Худенко Олександр Юрійович – студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: hudenko23s@gmail.com;

Makarov Vladimir - Doctor of Technical Sciences, professor of automobiles and transportation management department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: tomamakarova@ukr.net;
Mohylnitsky Sergey - student group 2AT-17m, Faculty Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;
Khudenko Oleksandr Y. - student of 1AT-17m group, faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, e-mail: hudenko23s@gmail.com;

УДК

В.А. Макаров
Р.В. Шевчук

Особливості вантажних шин

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано особливості вантажних шин за умовами використання та типом дорожного покриття.

Ключові слова: шина, еластичні рушії, рисунок протектора, ламелі, роздовжні заглиблення .

Abstract

The features of truck tires under conditions of use and type of road cover are analyzed.

Keywodr: tire, elastic propellers, tread pattern, lamellae, longitudinal grooves.

Вступ

Підбір шин для танспортного засобу є дуже важливою частиною підготовки автомобіля, особливо, якщо цей автомобіль є вантажним. Точний підбір за консруктивною складовою та типом дорожнього покриття може не тільки суттєво скоротити витрати на пальне, але й забеспечити запас ходу для автомобіля та причепа. Метою дослідження є визнатити типи вантажних шин та їх особливості.

Основна частина

Шини для вантажних автомобілів мають суттєву відмінність щодо звичайних рушіїв для легкових авто, але, так само, як і останні, суттєво впливають на працездатність АТЗ. Робота вантажного автомобіля неможлива без коліс, рівносильно, як і без двигуна або іншої значущої частини автомобіля.

У великій мірі вантажні шини обумовлюють безпеку на дорозі. Але тільки правильно підібрані, якісні покришки можуть відповідати цим найважливішим вимогам.

Правильно підібрані шини впливають на ряд таких факторів:

- ступінь зчеплення з дорогою;
- якість управління автомобілем;
- довжина гальмівного шляху.

Виготовлення вантажних шин - це досить складний інженерно-технічний процес, який є набагато більш складним, ніж виробництво звичайних легкових. Технічний прогрес і сучасні технології стали основною причиною того, що покришки вже давно перестали бути однаковими і незалежно від необхідних характеристик використовуватися в будь-якій частині авто.

Класифікація вантажних покришок складається з більшої кількості позицій, ніж у випадку з легковим авто:

1. Для рульової вісі.

На керованих вантажних шинах розташовано кілька поздовжніх заглиблень (рис. 1). Така особливість будови забезпечує досить чітке і швидке використання під час будь-якого повороту керма водія. Швидка реакція автомобільних коліс - це не єдина їхня гідність. Невелика кількість ламелей робить їх повністю адаптованими до холодної пори року і не вимагає додаткових витрат на комплект зимової гуми. Ще однією перевагою саме цього варіанту виступає порівняльна безшумність;



Рисунок 1 – Рисунок протектора для рульової вісі.

2. Для ведучої вісі.

По суті, це основний еластичний рушій, який використовується в будь-якому вантажному авто. Саме на них припадає найбільше навантаження, тому якість виробу, в даному випадку, відіграє провідну роль. Найбільше навантаження припадає на момент початку руху і зупинки. Міцність і висока вантажопідйомність - основні характеристики коліс для ведучої вісі. Ще одна покладена на них важлива функція - це якісне і швидке гальмування навіть в екстрених ситуаціях. Даний тип еластичного рушія можна використовувати в зимових і літніх умовах руху. Для цього рисунок протектора складається з великих блоків, які з'єднані тими ж ламелями (рис. 2);



Рисунок 2 – Рисунок протектора для ведучої вісі

3. Для причепів і напівпричепів.

Основний функціонал побудований на мінімальному опорі руху вперед. Чим цей показник нижче, тим більша економія палива, а, відповідно, і рівень прибутку, який приносить вантажівка. Рисунок протектора досить схожий з тим, який можна побачити на виробах, призначених для рульової вісі (див. рис. 1 та рис. 3).



Рисунок 3 – Рисунок протектора для причепів та напівпричепів

Але однозначно ці два типи еластичних рушіїв не рівносильні між собою. У деяких випадках застосування шин для причепів як керованих може обернутися ДТП, адже їх основна властивість - це зменшення опору руху вперед, а значить, якість гальмування не має бути на необхідному рівні;

4. Універсальні.

Цей варіант можна зустріти в лінійці товарів далеко не кожного виробника, їх перевага в економічній виправданості, коли шини спочатку використовують в якості рульових, а в міру зносу переміщують на привідну вісь і, звичайно ж, універсальності. Але вони не відповідають усім вимогам настільки, як спеціалізовані шини (рис. 4).



Рисунок 4 – Рисунок протектора універсальний

Як додаток,(рис. 5) приводжу приклад рисунків протеторів для вантажних автомобілів, за типом дорожнього покриття, у якому автомобіль експлуатується.



a b c d e f

Рисунок 5 – Риснуки протекторів вантажних шин за типом дорожнього покриття: a – рисунок протектора для автобанів; b - рисунок протектора для звичайних доріг; c - рисунок протектора для засніжених доріг; d - рисунок протектора для міських доріг; e - рисунок протектора для дорожньої техніки; f - рисунок протектора для кар'єрної техніки

Висновки. У процесі досліждення данної теми було виявлено чотири основних типи шин для вантажних транспортних засобів. При підборі шин, слід враховувати їх особливості конструкції, призначення шин за експлуатацією, та типом дорожнього покриття. Якщо опиратися на ці три фактері, при підборі, це суттєво скоротить витрати на експлуатаційні матеріали та знизить аварійність при русі на дорогах. Правильно підібрана шина буде виконувати свою роботу і прослужить довше.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Санко О.П. Визначення ресурсу шин вантажних автомобілів / О.П. Санко. – 2011. – 92 с.

Шевчук Роман Віталійович – студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: roma.barabashka@gmail.com.

Науковий керівник: ***Макаров Володимир Андрійович*** - доктор технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tomamakarova@ukr.net.

Shevchuk Roman Vitaliyovych - student group 1AT-17m, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: roma.barabashka@gmail.com.

Scientific supervisor: ***Makarov Vladimir Andriyovych*** - Doctor of Technical Sciences, Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tomamakarova@ukr.net.

УДК 629.3

А. В. Баран
Є. В. Смирнов

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЙ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ СТАНЦІЙ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація *В роботі запропоновано методику формування стратегії управління складськими запасами запасних частин, яка на основі імітаційного моделювання дозволяє оптимізувати параметри системи управління запасами.*

Ключові слова: запасна частина, рухомий склад, станція технічного обслуговування автомобілів, склад, імітаційне моделювання

Abstract *The paper proposes a methodology for the formation of a strategy for managing stock of spare parts, which, based on imitation modeling, allows to optimize the parameters of the inventory management system*

Keywords: Spare parts, rolling stock, car service station, warehouse, imitation modeling

При виконанні технічного обслуговування (ТО) або ремонту транспортних засобів на станціях технічного обслуговування часто відсутні запасні частини для їх ефективної і швидкої заміни, що призводить до тривалих простоїв і значних збитків. З іншої сторони, збільшення номенклатури і кількості позицій на складі призводить до зайвих витрат підприємством. Тому в умовах значного зростання парку легкових і вантажних автомобілів проблема забезпечення автовласників запасними частинами через станції технічного обслуговування (СТО) набуває все більш важливого значення. Відповідно забезпечення оптимальної системи управління запасами в комплексі дозволяє підвищити ефективність роботи виробничо-технічної бази СТО, знизити зайві простої автомобілів в ремонті, покращити ефективності роботи зон і дільниць, знизити черги на обслуговування, знизити потік вимушених відмов в обслуговуванні, пов'язаних з нестачею запасних частин, підвищити конкурентоспроможність підприємства.

В роботі запропонована узагальнена методика формування стратегії управління запасами запасних частин, яка включає наступні етапи.

Етап 1. Отримання статистичних даних по інтенсивності вхідних потоків ремонтних замовлень і залишкам запасних частин.

На даному етапі виконується збирання статистичних даних по потокам запасних на станції технічного обслуговування автомобілів за заданий попередній період, а саме кількості поставок, вимог з зони ТО і ремонту, залишку на складі тощо.

Етап 2. Проведення детального статистичного аналізу з метою виявлення загальних тенденцій і закономірностей надходження замовлень.

Для проведення імітаційного моделювання необхідне визначення характеристик і закономірностей вхідного потоку заявок на певні запасні частини із зазначенням всіх необхідних характеристик випадкового процесу. Ці характеристики отримуються на основі статистичного аналізу виробничої діяльності підприємства, використанням відомих методів кореляційного, регресивного аналізу тощо.

Етап 3. Підбір моделей генерації для формування модельних рядів вхідних потоків надходження замовлень на окремі запасні частини.

На основі обробки статистичних даних за допомогою кореляційно-регресивного аналізу визначаються математичні закономірності часових рядів потреб у запасних частинах. Аналіз отриманих результатів показав доцільність використання геометричного розподілу потоків замовлень із додатковими поправками трендового характеру.

Етап 4. Попереднє припущення параметрів системи управління запасами.

Основою ефективної системи управління запасами є оптимальна стратегій управління запасами, яка параметризується безліччю показників, пов'язаних з власними специфічними методами прийняття

управлінських рішень –підтримування певних рівнів запасів запасних частин. На попередньому етапі для проведення моделювання пропонується використання існуючої на підприємстві стратегії управління запасами, яка в процесі моделювання і буде оптимізуватися.

Етап 5. Імітаційне моделювання на основі розробленої моделі.

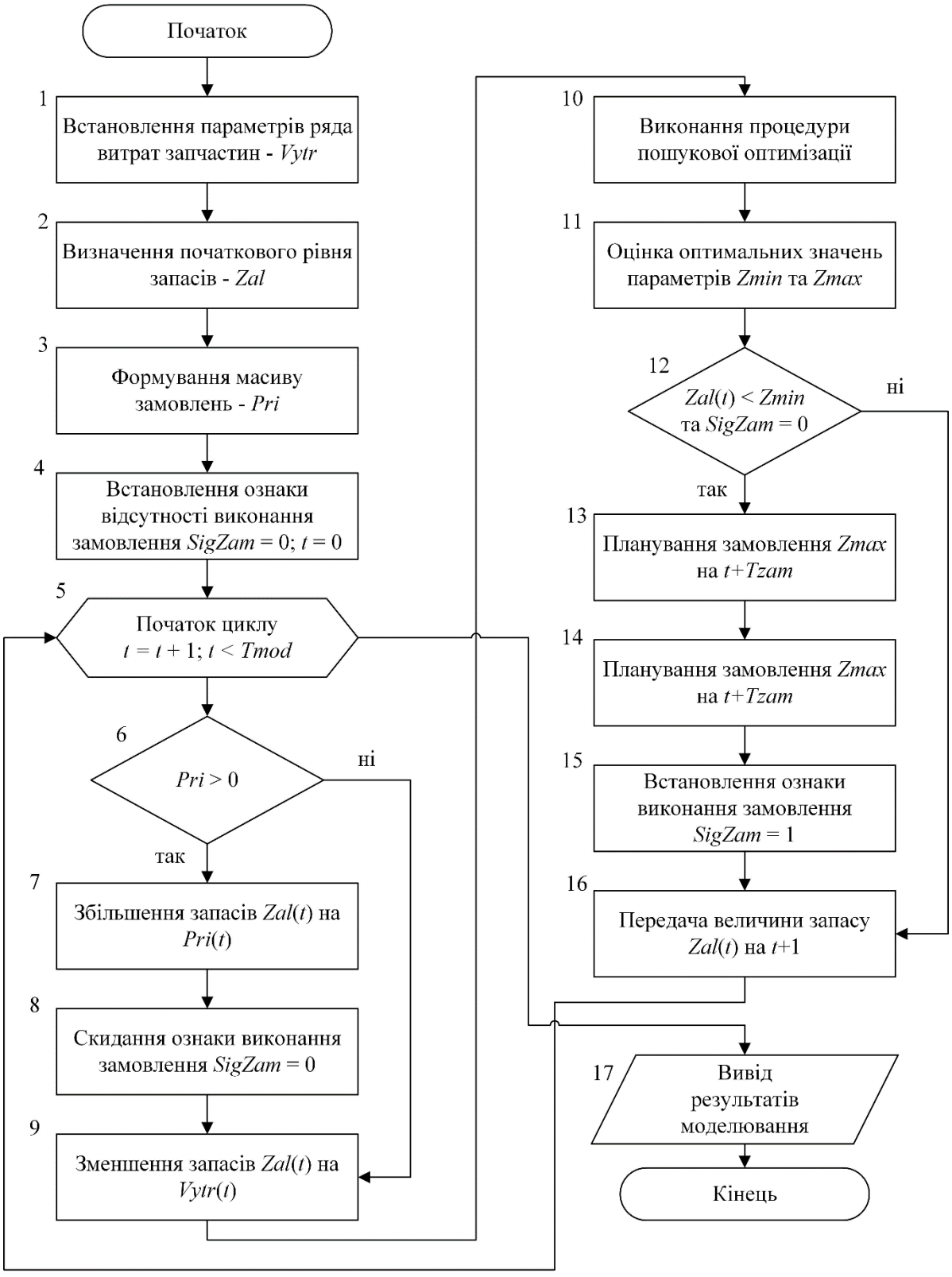


Рисунок 1 - Укрупнена блок-схема алгоритму моделювання системи управління запасами

В якості основної моделі управління запасами в роботі прийнято використання моделі з дефіцитом [1-3]. При цьому необхідний підрахунок збитків, пов'язаних, зокрема, з деякою втратою довіри клієнтів. Одним з варіантів моделювання такої ситуації є запровадження штрафу за брак необхідної деталі, який пропорційний кількості днів її очікування. У міру надходження відповідних запасних частин накопичені претензії відразу ж задовольняються. Штраф може бути визначений як екстрена поставка з іншого складу, в тому числі і зі складу іншої станції технічного обслуговування з додатковими витратами на цю поставку.

В якості цільової функція в цій моделі використовується функція витрат

$$f_1(T, y) = f_1(y(t), 0 \le t < T) = s\sum_{t=1}^{T} y_t \chi(y_t \ge 0) + h\sum_{t=1}^{T} |y_t| \chi(y_t < 0) + gn(T), \quad (1)$$

де $y(t)$ – обсяг запасів; $\chi(A)$ – індикатор множини А $y(t) \ge 0 \Rightarrow \chi(y(t) \ge 0)) = 1$; $y(t) < 0 \Rightarrow \chi(y(t) \ge 0) = 0$; h - штраф за відсутність необхідних запасних частин за один день; Т - час горизонту планування; s – ціна зберігання; $n(T)$ – кількість поставок на відрізку часу [0; T)

В роботі розроблена однопродуктова імітаційна модель управління запасами запасних частин різної номенклатури, для яких мають місце специфічні випадкові часові розподіли обсягів замовлень для реалізації робіт з технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів [1-4], укрупнена блок-схема якої наведена на рисунку 1.

У загальному випадку розроблена імітаційна модель має наступний список керованих параметрів:

Z_{min} - мінімальний обсяг запасів для формування заявки на поставку запасних частин;

Z_{max} - максимальний обсяг запасів для формування заявки на поставку запасних частин;

T_{zam} - змінна, яка задає випадковий час реалізації поставки запасних частин (вихідний розподіл рівномірний по інтервалу);

Т - горизонт планування системи управління запасами;

μ - інтенсивність запитів на певну деталь;

s - вартість зберігання однієї позиції за одиницю часу;

g - вартість поставки партії;

h - штраф за відсутність деталей, і інші.

В процесі виконання моделювання виконується процедура пошукової оптимізації параметрів Z_{max} та Z_{min} (див. блоки 10 та 11), в основу якого покладено алгоритм стохастичною апроксимації Кіффера-Вольфовиця [5].

У загальному випадку блок оптимізації вирішує завдання спрямованого перебору параметрів моделі, а імітаційна модель використовується для формування значень критерію оптимізації, за яким реалізується пошук.

Етап 6. Аналіз результатів моделювання.

Результатами моделювання, отримані на попередньому етапі аналізуються та, у випадку виявлення певних відхилень або обмежень підприємства на забезпечення розрахованих параметрів стратегії управління запасами, особою, що виконує моделювання, можуть вноситись певні коригування параметрів стратегії управління запасами. При цьому слід провести моделювання (етап 5) з оновленими параметрами, щоб оцінити їх ефективність.

Етап 7. Видача рекомендацій по адаптації параметрів системи управління запасами.

На цьому етапі, за результатами моделювання експерт формує пропозиції щодо оновленої стратегії управління запасами та відповідного економічного ефекту від її впровадження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бродецкий, Г.Л. Управление запасами: учеб. пособие / Г. Л. Бродецкий. – М.: Эксмо, 2008. – 352 с.
2. Сакович, В.А. Модели управления запасами / В.А. Сакович. – Минск: Наука и техника. – 1986. – 319 с.
3. Хедли, Дж. Анализ систем управления запасами / Дж. Хедли, Т. Уайтин. – Перев. с англ. – М.: Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука». – 1969. – 512 с.
4. Шрайбфедер, Дж. Эффективное управление запасами / Джон Шрайбфедер. Пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 304 с.
5. Кремер, Н.Ш. Исследование операций в экономике: учеб. пособие для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман; под ред. проф. Н. Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ, 2003. – 407 с.

Баран Анастасія Василівна **–** магістрантка групи 2АТ-17м, Факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Смирнов Євгеній Валерійович **–** канд. техн. наук, старший викладач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Baran Anastasiia Vasylivna – group 2AT-17m, Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University

Smyrnov Yevhenii Valeriiovych **–** PhD (Eng.), Senior Lecturer of the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 629.1

В.В. Біліченко
В.В. Павленко

ВПЛИВ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМУ ДВИГУНА НА ПОКАЗНИКИ ЙОГО РОБОТИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

На теперішній час зниження викидів шкідливих речовин і економія паливних ресурсів є пріоритетними напрямками розвитку світового двигунобудування. Високий рівень показників сучасних автомобільних двигунів був би недосяжний без застосування засобів електроніки.

Ключові слова: вплив на двигун, тепловий режим, режим роботи, показники роботи.

Abstract

At present, reducing emissions and saving fuel resources are priority areas for the development of world engine construction. A high level of performance of modern automotive engines would be unattainable without the use of electronic means.

Keywords: influence on the engine, thermal mode, mode of operation, performance indicators.

Вступ

Тепловий стан двигуна, який найчастіше оцінюється за температурою охолоджувальної рідини (ОР), суттєво впливає на його енергетичні й екологічні показники. Донедавна система рідинного охолодження залишалася однією з тих систем двигуна, у якій не використовувалися можливості електронного керування, що дозволяло б підтримувати заданий тепловий стан двигуна на різних режимах його роботи.

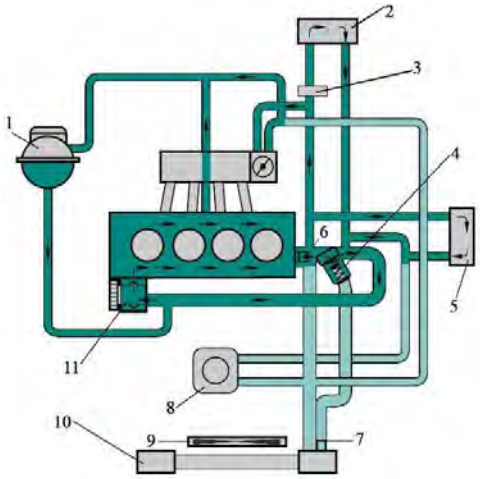
Результати дослідження

Традиційний термомеханічний термостат не може застосовуватися в складі таких систем через свій основний недолік - він принципово не дозволяє підтримувати оптимальну (по обраному параметру) температуру ОР на різних режимах роботи двигуна. Тому провідні фірми (*Delphi, Wahler, Behr*і ін.) створюють свої варіанти конструкцій термостатів нового покоління з електронним керуванням (або електронних термостатів), що включають крокові двигуни для позиціонування замикаючого елемента клапана й різні датчики для контролю його положення, а також вбудовані засоби діагностики й ін. Система з електронно-регульованим термостатом фірми Volkswagen дозволяє гнучко змінювати момент початку відкриття термостата і його повне відкриття. Виробник декларує, що використання такої системи дозволить знизити витрату палива на часткових режимах і вміст CO і CH у відпрацьованих газах.

На параметри роботи двигуна, серед іншого, суттєво впливає оптимальний температурний режим охолоджувальної рідини. Підвищена температура охолоджувальної рідини при частковому навантаженні забезпечує сприятливі умови для роботи двигуна, що позитивно впливає на витрату палива й токсичність відпрацьованих газів. Завдяки зниженій температурі охолоджувальної рідини при повному навантаженні потужність двигуна збільшується, внаслідок охолодження усмоктуваного повітря й тим самим збільшення його кількості, що надходить у двигун.

Застосування системи охолодження з електронним регулюванням температури дозволяє регулювати температуру рідини при частковому навантаженні двигуна в межах від 95 до 110°C і при повному навантаженні – від 85 до 95°C. Система охолодження двигуна з електронним регулюванням оптимізує температуру охолоджувальної рідини відповідно до навантаження двигуна. Згідно із програмою оптимізації, закладеному пам'ять блоку керування двигуном, за допомогою дії термостата й вентиляторів досягається необхідна робоча температура двигуна. Таким чином, температура охолоджувальної рідини наведена у відповідність із навантаженням двигуна.

Схематично система охолодження з електронним керуванням показана на рис. 1.



1 – розширювальний бачок; 2 – радіатор системи опалення; 3 – клапан відключення радіатора системи опалення; 4 – розподільник охолоджувальної рідини з електронним термостатом; 5 – масляний радіатор коробки передач; 6 – датчик температури охолоджувальноїрідини (на виході рідини із двигуна); 7 – датчик температури охолоджувальноїрідини (на виході рідини з радіатора); 8 – масляний радіатор; 9 – вентилятори; 10 – основний радіатор системи охолодження; 11 - рідинний насос.

Рис 1 - Система охолодження з електронним керуванням:

Основними відмінностями системи охолодження з електронним регулюванням від звичайної є наявність розподільника охолоджувальноїрідини з електронним термостатом. У зв'язку із уведенням електронного регулювання системи охолодження в блок керування двигуном надходить наступна додаткова інформація:

- електроживлення термостата (вихідний сигнал);
- температура охолоджувальної рідини на виході з радіатора (вхідний сигнал);
- керування вентиляторами радіатора (2 вихідних сигналу);
- положення потенціометра в регулятора системи опалення (вхідний сигнал);

Керування термостатом в оптимізованій системі охолодження двигуна (рух охолоджувальної рідини по малому або великому колу) здійснюється відповідно до тривимірних графіків залежності оптимальної температури охолоджувальноїрідини від ряду факторів, основними з яких є навантаження двигуна, частота обертання колінчатого вала, швидкість руху автомобіля й температура усмоктуваного повітря. По цих графіках визначається величина номінальної температури охолоджувальної рідини. Термостат спрацьовує лише тоді, коли фактична величина температури охолоджувальної рідини виходить за межі поля допуску номінальної величини температури, що й забезпечує сталість знаходження фактичної температури в поле допуску номінальної температури.

Фактичні значення температури охолоджувальної рідини знімаються із двох різних місць контуру системи охолодження й передаються в блок керування двигуном у вигляді сигналів по напрузі. Датчики температури охолоджувальної рідини на виході із двигуна й на виході охолоджувальної рідини із двигуна в розподільнику працюють як датчики з негативним температурним коефіцієнтом. Номінальні величини температури охолоджувальної рідини закладені на згадку блоку керування двигуном у якості графічних залежностей.

При експлуатації двигуна в країнах із суворим кліматом може застосовуватися додаткове електропідігрівання для підвищення температури охолоджувальної рідини. Додаткове підігрівання складається із трьох свіч накалювання. Вони вбудовані в місці приєднання магістралі охолоджувальноїрідини до головкиблоку. По сигналу від блокукерування реле включає малий або великий підігрів. Залежно від резерву по струму генератора включаються одна, дві або три свічі накалювання для підігріву охолоджувальної рідини.

Конструкція запропонованої системи практично не відрізняється від конструкцій традиційного типу, за винятком термостата з електронним керуванням. Його відмінною рисою є застосування нагрівального елемента у твердому наповнювачі. По команді електронного блокукерування на нагрівальний елемент подається струм, що приводить до підвищення його температури, яка впливаючи на наповнювач, приводить до зміни його розмірів, отже, до переміщення штока термостата. Ступінь нагріваннявизначається електронним блоком керування, виходячи із закладених у нього полів характеристик.

Більш прогресивною конструкцією є система з електричним водяним насосом або додатковим електричним водяним насосом у системі охолодження [6]. Стимулом до появи таких систем з'явилося значне збільшення питомої потужності й поширення в автомобілебудуванні гібридних силових установок, де ДВЗ працює не постійно.

Перспективним напрямком розвитку системи охолодження є застосування електричних рідинних насосів . У системі охолодження сучасних двигунів застосовуються також електронно керовані подвійні термостати. Застосування електричного насоса в порівнянні зі звичайним механічним і електронно керованих термостатів дозволяє досягати більш чіткого дотримання внутрішнього тиску й зниження втрат на переміщення потоків охолоджувальної рідини. Електричний насос дозволяє забезпечувати необхідні потоки охолоджувальної рідини без залежності від частоти обертання колінчатого вала, що характерно для механічних насосів.

Керування електричним насосом і електронно керованими термостатами здійснюється блоком управління двигуна, у пам'яті параметричних характеристик якого перебувають дані по температурах нагрівання й охолодження двигуна. У блок керування надходить інформація від датчиків трансмісії, двигуна й ін. і видається інформація на виконавчі механізми для роботи електричних насосів, електронно керованих термостатів, електровентиляторів і керованих повітряних заслінок для регулювання потоків повітря. Частота обертання вала насоса змінюється в більш широких межах, чому в механічних насосах, наприклад, мінімальна частота обертання становить 18 об/хв. Електронне регулювання дозволяє швидко прогрівати двигун і масло, що знижує тертя й зменшує витрата палива.

Висновки

Електричні насоси можуть застосовуватися у якості додаткових до основного насоса. Коли двигун перестає працювати, припиняється також і циркуляція охолоджувальної рідини, що може привести до локального перегріву головки блоку циліндрів. Уникнути цього дозволяє додатковий електричний насос охолоджувальної рідини, який при занадто високій температурі забезпечує циркуляцію певної частини охолоджувальноїрідини після вимикання двигуна. Додатковий електричний насос працює тільки на виключеному двигуні. При досягненні певної температури додатковий електричний насос охолоджувальної рідини включається. Одночасно з додатковим насосом включається також вентилятор системи охолодження двигуна. Основною перевагою такої системи є незалежність швидкості циркуляції охолоджувальної рідини від частоти обертання колінчатого вала.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Журавлев С.А., Драгомиров С.Г., Гуськов В.Ф.. Предпосылки применения термостатов с электронным управлением в системах охлаждения автомобильных двигателей // Фундаментальные и прикладные проблемы совершенствования поршневых двигателей / Материалы XI международной научнс практической конференции. - Владимир: ВлГУ. - 2008. - С. 87-91.

2. Журавлев С.А., Драгомиров М.С., Путилин А.В. Лабораторная модели рующая установка для исследования работы автомобильных термостатов , Фундаментальные и прикладные проблемы совершенствования поршневы двигателей / Материалы XI международной научно-практической конфереиции. - Владимир: ВлГУ. - 2008. - С. 93-97.

3. Журавлев С.А., Драгомиров С.Г., Драгомиров М.С. и др. Основные ре зультаты лабораторных исследований автомобильных термостатов // Фунда ментальные и прикладные проблемы совершенствования поршневых двигате лей / Материалы XI международной научно-практической конференции. Владимир: ВлГУ. -2008. - С. 192-196.

4. Журавлев С.А., Драгомиров С.Г., Драгомиров М.С. и др. Основны предпосылки создания автомобильных термостатов с электронным у правлен ем // Электроника и электрооборудование транспорта. М.: № 6, 2008. - С. 2-7.

5. Журавлев С.А. Моделирование гидравлической части системы охла» дения автомобильного двигателя при разработке автоматического регулирования его температуры // Электроника и электрооборудование транспорта. М.: > 6, 2008.-С. 7-9.

Біліченко Віктор Вікторович - д.т.н., професор, завідувач кафедри автомобілів та автомобільного господарства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bilichenko.v@gmail.com

Павленко Віталій Вікторович- студент групи 2АТ-17м. Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Bilichenko Viktor V – PhD., Professor, Head of the Department of Automobile and Automobile Economy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bilichenko.v@gmail.com

Pavlenko Vitaliy V - student group 2AT-17m. Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.

УДК 629.1

В.В. Біліченко
В.А. Каращенко

ВПЛИВУ ПРОЦЕСУ ІСКРОУТВОРЕННЯ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ ДВИГУНА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Перетворення енергії палива в механічну роботу в ДВЗ реалізується за рахунок протікання хімічних реакцій перетворення робочої суміші у відпрацьовані гази. Разом з тим процес горіння є складним фізико-хімічним процесом, його виникнення, розвиток та повнота визначаються особливостями і швидкостями хімічних реакцій, умовами тепло- і масообміну в зоні полум'я, тепловіддачею в стінки тощо.

Ключові слова: енергія, паливо, двигун, відпрацьовані гази.

Abstract

Transformation of fuel energy into mechanical work in the ICE is realized at the expense of the chemical reactions of the transformation of the working mixture into the exhaust gases. At the same time, the process of combustion is a complex physical-chemical process, its origin, development and completeness are determined by the peculiarities and rates of chemical reactions, the conditions of heat and mass transfer in the zone of flame, heat transfer in the walls, etc.

Keywords: energy, fuel, engine, exhaust gases.

Вступ

При нормальному робочому процесі в двигунах з іскровим запаленням в достатній мірі однорідна суміш палива, що випарилося, повітря та залишкових відпрацьованих газів запалюється електричним іскровим розрядом та згоряє в процесі розширення по всьому заряду фронту турбулентного полум'я. В цьому процесі прийнято виділяти три основні фази: I – початкову, протягом якої невеликий осередок горіння виникає в зоні високих температур між електродами свічки (температура в проміжку між електродами свічки перебільшує 10000 ^{0}C) поступово перетворюється в розвинений фронт турбулентного полум'я; II – основну фазу – швидкого розповсюдження турбулентного полум'я на основній частині камери згоряння при практично незмінному її об'ємі; III – фаза догоряння суміші за фронтом полум'я, в пристінкових шарах та в зазорах між головкою циліндра та днищем поршня, яка охоплює частину ходу розширення.

Результати дослідження

Більшість науковців сходяться в думці, що найбільш вагомим чинником, який визначає як якісні характеристики фронту полум'я, так і ефективність протікання процесів вивільнення та перетворення енергії, та який впливає на такі показники роботи двигуна як: ефективну потужність, ефективний крутний момент, питому та погодинну витрати палива є потужність та своєчасність виникнення іскрового розряду між електродами свічки в циліндрі двигуна. За цю функцію відповідають системи запалення двигунів.

Перетворення енергії палива в механічну роботу в ДВЗ реалізується за рахунок протікання хімічних реакцій перетворення робочої суміші у відпрацьовані гази. Разом з тим процес горіння є складним фізико-хімічним процесом, його виникнення, розвиток та повнота визначаються особливостями і швидкостями хімічних реакцій, умовами тепло- і масообміну в зоні полум'я, тепловіддачею в стінки тощо. При нормальному робочому процесі в двигунах з іскровим запаленням в достатній мірі однорідна суміш палива, що випарилося, повітря та залишкових відпрацьованих газів запалюється електричним іскровим розрядом та згоряє в процесі розширення по всьому заряду фронту турбулентного полум'я.

Починаючи з 2006 року на більшості сучасних автомобілів оснащених інжекторними системами живлення встановлюється мікропроцесорна (цифрова) система запалення. Основою цієї системи є контролер, який за сигналами датчиків та встановленою програмою точно визначає момент запалення в циліндрах двигуна та видає сигнал на комутатор. В результаті чого зменшується витрата палива, знижується токсичність відпрацьованих газів та досягаються

оптимальні характеристики потужності двигуна. В мікропроцесорну систему запалення входять наступні оригінальні вузли: двоканальний комутатор, дві котушки запалення, контролер, датчики початку відліку кутових імпульсів та температури. Разом з тим, навіть зважаючи на значні конструктивні відмінності описаних систем запалення такі елементи як вимикач, свічки запалення та дроти високої напруги застосовуються практично однакові.

Кінцевим елементом всіх існуючих типів систем запалення, який в основному визначає та впливає на ефективність роботи будь-якої системи є свічка запалення - саме свічка запалення генерує електричний розряд який підпалює робочу суміш.

Підвищення енергетичних показників іскрового розряду беззаперечно дозволить підвищити ефективність протікання процесів горіння, дозволить спалювати в двигунах збіднені суміші, що в свою чергу сприятиме зменшенню витрат палива та збільшенню потужності двигуна.

Велика кількість існуючих типів та марок свічок запалення, відсутність чітких рекомендацій щодо оснащення конкретного двигуна тими чи іншими свічками, агресивні умови роботи свічок запалення тощо, вимагають проведення досліджень та вироблення чітких рекомендацій щодо можливих та доцільних меж їх застосування.

Метою наукових досліджень є визначення шляхів підвищення ефективності роботи систем запалення бензинових двигунів (на прикладі легкових автомобілів вітчизняного виробництва) в експлуатаційних умовах. Для вирішення поставленої мети слід розв'язати наступні задачі:

- дослідження впливу зазору між електродами свічок на потужність й стабільність іскрового розряду;
- дослідження ефективності роботи систем запалення двигунів при заміні базових свічок на інші – різних конструкцій та виробників;

Дослідження впливу зазору між електродами свічок на потужність та стабільність іскрового розряду показали що:

- величина іскрового зазору між електродами свічки вирішальною впливає на витрату палива двигуна не зважаючи та тип системи його живлення – карбюраторний або інжекторний;

- зняті моментні характеристики двигуна ВАЗ-2111 на різних типах свічок запалення із оптимальними зазорами доводять, що для отримання високої ефективності роботи двигуна кожний комплект свічок запалення повинен бути попередньо оптимізований за величиною зазорів в міжелектродному прошарку;

- доцільно перевіряти перед установкою іскровий зазор, хоча б візуально. В першу чергу, це стосується «дешевих» зразків, походження яких не завжди зрозуміло. Як показала практика, доволі часто в комплекті свічок для одного двигуна спостерігаються значні відхилення в їх міжелектродних зазорах. Встановлення таких свічок в двигун без попередніх регулювань беззаперечно призведе до погіршення його ефективних показників та спричинить підвищену вібраційну картину.

Висновки

Дослідження ефективності іскроутворення свічок та зміни ефективних показників роботи двигунів при збільшенні терміну роботи свічок різних типів виявили, що заміна звичайних свічок запалення на іридієві рекомендована на автомобілях підвищеної вартості із значними експлуатаційними пробігами. В такому випадку початкові витрати на придбання комплекту іридієвих свічок запалення окупаються зниженням експлуатаційних витрат на паливо. В противному випадку вкладені кошти навряд чи окупляться.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Харазов А.М. Диагностическоеобеспечение ТО и ремонтаавтомобилей. -М: Высшая школа., 1990. - 208 с.

2.Дюмин И.Е., Трегуб Г.Г. Ремонт автомобилей. – М.: Транспорт, 1999 – 280 с.

3,. Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Мастерство, 2001. – 496 с.

4. ВАЗ 2110, 211, 2112. Официальноеиздание АО "АвтоВАЗ". Руководтсво по експлуатации, ремонту и техническомуобслуживанию. – М.: Атлас-ПРЕСС, 2003. – 223 с.

5.,Системи запалювання двигунів автомобілів. http://poradumo.com.ua/49651-sistemi-zapaluvannia-avtomobilia-tipi-bydova-i-princip-roboti/

6.Методидіагностуваннясистемизапалюваннядвигунавнутрішньогозгорання http://www.kosmach.in.ua/studencheskaya-nauka/metodi-diagnostuvannya-sistemi-zapalyuvannya-dviguna-vnutrishnogo-zgoranny.

Біліченко Віктор Вікторович - д.т.н., професор, завідувач кафедри автомобілів та автомобільного господарства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bilichenko.v@gmail.com

Каращенко Володимир Анатолійович- студент групи 2АТ-17м. Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Bilichenko Viktor V – PhD., Professor, Head of the Department of Automobile and Automobile Economy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bilichenko.v@gmail.com

Karachenko Volodumir A. - student group 2AT-17m. Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.

УДК 629.3.027

В. А. Кашканов,
М. В. Куца

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ПЕРЕДНІХ ПІДВІСОК ПЕРЕДНЬОПРИВІДНИХ АВТОМОБІЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. *В публікації розглядаються конструктивні особливості підвісок передньоприводних автомобілів, їх переваги та недоліки.*
Ключові слова: безпека руху, автомобіль, підвіска, технічний стан.

Abstract. *The publication looks at the design features of front-wheel drive pendants, their advantages and disadvantages.*
Key words: traffic safety, car, suspension, technical condition.

Згідно з статистичними даними, частка ДТП в Україні, обумовлених несправностями транспортних засобів, складає біля 20% від загальної кількості ДТП. На основі аналізу ДТП несправних АТЗ виникає необхідність проведення досліджень, спрямованих на вивчення причин несправностей, характеру процесів, що протікають в елементах автомобіля, розробки і впровадження заходів щодо усунення цих причин, контролю і оцінки технічного стану його елементів.

Можна відзначити, що до вимог з конструктивно-технологічного виконання гальмівної системи і рульового управління, зміни їх технічного стану в процесі експлуатації і впливу на безпеку дорожнього руху присвячено значну кількість теоретичних і практичних праць та нормативної документації. При цьому, елементам ходової частини, зокрема підвісці, приділено значно менше уваги. Більшою мірою дослідження підвіски спрямовані на вивчення коливальних процесів, які визначають ресурс не тільки самої підвіски, а також автомобіля та психофізіологічного стану водіїв і пасажирів [2]. Практично невивченими залишаються питання, пов'язані з геометричними параметрами підвіски, що забезпечують такі властивості автомобіля, як керованість і стійкість.

Підвіска є однією з важливих систем, що забезпечує безпеку руху, довговічність і надійність роботи автомобіля і всіх його агрегатів і вузлів, комфортабельність при перевезенні пасажирів, а також збереження вантажів при їх транспортуванні. Робота з несправною підвіскою знижує довговічність автомобіля більш ніж в 1,5 рази [3].

Найпоширеніша передня підвіска легкового передньоприводного автомобіля – типу «Макферсон». Вона отримала своє поширення через простоту, практичність і низьку вартість. Даний тип підвіски має всього один важіль, пружинний блок, амортизатор і у деяких випадках ще й стабілізатор поперечної стійкості (див. рис. 1, а). Оскільки амортизатор має телескопічний тип і рухається вверх та вниз – звідси й назва "хитна свічка".

На сьогоднішній день даний тип підвіски вважається примітивним, втім є одним з найпоширеніших, оскільки встановлюється переважно на автомобілі бюджетного сегменту. Серед основних технічних недоліків можна назвати погану кінематику, адже кут нахилу колеса до вертикальної площини збільшується пропорційно руху підвіски, що погано впливає на керованість автомобіля. Даний тип підвіски також погано впливає на довговічність кузову автомобіля, адже амортизатор своєю верхньою опорою кріпиться до стакану бризковика, тому колесо передає удари від дороги безпосередньо на кузов.

Двоважільна підвіска містить два кульових шарніра на колесо (рис. 1, б). Як зрозуміло із назви, даний тип підвіски має два важеля: довгий – нижній, так короткий – верхній. Така кінематика забезпечує стабільність положення колеса щодо зміни кута нахилу, а це, у свою чергу, позитивно впливає на рівень зчеплення із дорогою. Даний тип підвіски встановлюється на автомобіль середнього класу. Характеризуються високою вартістю обслуговування, адже має багато рухомих з’єднань, які виходять з ладу.



а) б) в)

Рисунок 1 – Конструкція передньої підвіски передньопривідного автомобіля (а – одновіжільна; б – двоваіжльна; в – багатоважільна) [1]

Багатоважільна підвіска може містити три, чотири кульових шарніра на колесо (рис. 1, в). Даний тип підвіски встановлюється на автомобілі високого класу. Є значно дорожчим в обслуговувані, ніж вищезгадані. У свою чергу характеризується високим рівнем комфорту та керованості.

Особливість даної підвіски полягає в тому, що її кріплення здійснюється не на пряму до кузова автомобіля, а через спеціальний підрамник, який, у свою чергу, має кріплення через сайлентблоки вже до кузова автомобіля. Такий варіант дає змогу мінімізувати удари на кузов, що значною мірою піднімає рівень комфорту та плавності ходу автомобіля.

Елементи передньої підвіски передньопривідного транспортного засобу служать зазвичай кілька десятків тисяч кілометрів. Після чого вимагають заміни. Визначити поломку її не дуже важко, зазвичай з'являється якесь биття або шум різного характеру, який доноситься з-під днища. Також при зношуванні якої-небудь частини транспортний засіб гірше управляється.

Якщо розглядати процес діагностування ходової частини автомобіля, то найскладнішим є діагностика підвіски автомобіля. Вона вимагає застосування спеціальних приладів для визначення справності її елементів і правильної постановки діагнозу та якісного її технічного обслуговування [2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Типи передніх автомобільних підвісок. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.ta4anu.com.ua/view_post.php?id=1870. (дата звернення 18.12.2018). – Назва з екрана.

2. Мигаль В. Д. Техническая диагностика автомобилей. Теоретические основы : учеб, пособ. / В. Д. Мигаль. - Х. : Изд-во «Майдан», 2014. - 516 с.

3. Павленко В. М. Стан розвитку методів діагностування підвіски автомобіля / В. М. Павленко // Вісник НТУ «ХПІ». 2012. № 64. – С. 63-69.

Кашканов Віталій Альбертович – к. т. н., доцент, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: kash_2004@ukr.net

Куца Марія Вадимівна – магістрантка групи 2АТ-17м, Вінницький національний технічний університет, e-mail: misakityan96@gmail.com

Kashkanov Vitaliy – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor, Department of Automobile and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, e-mail: kash_2004@ukr.net

Kutsa Maria – magistrans group 2AT-17m. Vinnitsa National Technical University, e-mail: misakityan96@gmail.com

УДК 629.1

В.В. Біліченко
С.С. Коробов
В.Д.Куций

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНСТРУКЦІЇ І ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ПІДВІСКИ НА СТІЙКІСТЬ І КЕРОВАНІСТЬ АВТОБУСА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Зростання числа ДТП, що виникають внаслідок відмови систем автобуса, які безпосередньо впливають на безпеку руху, пояснюється тим, що нерідко ТЗ експлуатуються з технічними несправностями підвіски, рульового управління і гальмівної системи. Своєчасний виведення з експлуатації технічно несправних транспортних засобів дозволить зменшити ризик виникнення ДТП і реалізувати наявний потенціал для зниження рівня дорожньо-транспортного травматизму в країні.

Ключові слова: технічний стан, безпека, підвіска, автобус, відмова, стійкість, керованість.

Abstract

The increase in the number of accidents arising from the failure of bus systems, which directly affect the safety of traffic, due to the fact that often are exploited with technical malfunctions, suspension, steering and braking system. Timely decommissioning of technically defective vehicles will reduce the risk of an accident and realize the existing potential for reducing road traffic injuries in the country.

Keywords: technical condition, safety, suspension, bus, failure, stability, controllability.

Вступ

Теоретичні основи, пов'язані з вирішенням цих проблем, закладені в роботах Н.Я. Говрушенко, Л.В. Мірошникова, А.П. Болдіна, І.М. Аринина, Д.А. Соцкова, В.З. Русакова, Е.С. Кузнєцова та ін.. Виконаний огляд робіт показав, що основні чинники, що визначають реалізацію надійності транспортних засобів в експлуатації, є керованими, тобто на них можна впливати з метою підвищення безвідмовності і скорочення витрат на підтримку їх в технічно справному стані.

Результати дослідження

Аналіз факторів, що впливають на стійкість і керованість автобуса можна розділити на три групи: керована (залежні від роботи технічної служби автотранспортного підприємства); частково керовані (умови експлуатації, конструкційні особливості елементів автобуса і ін.) і некеровані (дорожні та кліматичні умови, стан дорожнього покриття та інші, тобто, не залежні від роботи технічної служби АТП). Для підвищення стійкості і керованості автобус, що знаходяться в експлуатації, найбільший інтерес представляють керовані фактори, безпосередньо пов'язані з технічним станом транспортного засобу. До них, насамперед, відносяться РУ з гідропідсилювачем (ГУР), рульовим механізмом і рульової трапецією; ходова частина з передньою і задньою підвісками, кузовом і колесами; гальмівна система з приводом і гальмівних механізмами. До параметрами, які характеризують технічний стан цих вузлів, відносяться люфт в рульовому механізмі, порушення геометрії кутів установки коліс, перекоси передньої і задньої осей і т.д.

Аналіз існуючих методів і засобів контролю технічного стану ПП і РУ показав, що значний економічний ефект в системі ТО і ремонту ТЗ може бути отриманий при використанні науково обґрунтованих методів і сучасних засобів діагностування систем, що забезпечують безпеку руху. Підвіска є найважливішою складовою автомобіля, яка забезпечує пружній зв’язок між кузовом і колесами, регулює плавність ходу, завдяки чому їзда стає комфортною. Підвіска контролює прохідність машини, її стійкість під час різних маневрів, допомагає протидіяти перекиданню, а отже, служить запорукою безпеки руху. Підвіска автомобіля має три базові елементи – гасильні, спрямовуючі і пружного. У ролі гасильного елементу виступають, як правило, амортизатори, які впливають на зчеплення шин з дорогою і пом’якшують удари

машини об різні нерівності дороги. Спрямовуючі елементи – це важелі, які з'єднують кузов і колеса автомобіля. Що стосується пружних елементів, то вони призначені для того, щоб забезпечувати так званий підпружинений кузов і перешкоджати утворенню крену автомобіля. Швидкість руху автотранспортних засобів по нерівним дорогам звичайно обмежується не потужністю двигуна, а якістю підвіски. Тому, недостатня якість підвіски приведе до загального зниження ефективності використання транспортного засобу.

Удосконалення підвіски має велике значення, так як її якість не тільки визначає плавність ходу, але і значно впливає на інші експлуатаційні властивості ТЗ: паливну економічність, стійкість, прохідність, безвідмовність, довговічність і тягово-швидкісні властивості. Однією з найбільш перспективних підвісок для ТЗ, особливо автобусів є регульована пневматична підвіска, яка забезпечує підвищення плавності ходу в порівнянні з металевими підвісками (ресорними, пружинними, торсіонними) і зниження динамічного ходу підвіски, так як вона дозволяє підтримувати постійний рівень підлоги ТЗ при зміні статичноого навантаження. Однак при русі по нерівній дорозі відбувається значний зсув вниз динамічного нейтрального положення коливань кузова (динамічної нейтрали) внаслідок несиметричності характеристик амортизаторів, а також через не досконаліть характеристик регуляторів рівня підлоги (РУП), які визначаються їх конструктивними параметрами. Це змушує конструкторів збільшувати динамічний хід підвіски і рівень підлогиа втобусів, що створює незручності для пасажирів. Для полегшення входу та виходу пасажирів, підвищення поперечної стійкості автобусів, необхідно вишукати можливості зниження рівня підлоги. Процес регулювання рівня підлоги вимагає витрати стисненого повітря, на отримання якого потрібні витрати палива. У зв'язку з цим виникає також проблема зменшення витрати повітря при русі автобуса. Найбільш простим шляхом вирішення зазначених проблем є стабілізація динамічної нейтралі за рахунок вдосконалення конструктивних параметрів РУП і його приводу.

Висновки

Не досконаліть характеристик регулятора рівня підлоги (РРП), які визначаються його конструктивними параметрами, викликає типових умовах експлуатації ТЗ зміщення вниз динамічної нейтрали (ДН), що призводить до частих пробоїв підвіски, знижує плавність ходу, зменшує термін служби кузова та інших агрегатів, погіршує комфортність пасажирів, прискорює знос доріг і не дозволяють знизити рівень підлоги автобуса. Удосконалення конструктивних параметрів РРП, полягає у визначенні закону зміни його прохідних перетинів по куту повороту важеля, при якому в процесі руху ТЗ він стабілізує положення ДН, тобто компенсує її зниження, обумовлене не симетричною характеристикою амортизаторів, і одночасно зменшує витрату повітря підвіскою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ревин А. А. Автомобиль с АБС: Прочностной расчет элементов подвески / А. А. Ревин, В. Ф. Алонсо //Автомобильная промышленность, - Москва, 2007.-С. 19-20.

2. Дьяков А.С. Дорожные испытания серийной и модернизированной подвесок автобуса ВЗТМ 3273№5 на плавность хода А. С. Дьяков, А. Ю. Кузнецов, В.В. Новиков // 10-я регион.конф. молод. исследователей Волгоградской обл., г. Волгоград, 8-11 ноября 2005 г: Тез. докл., ВолгГТУ и др. Волгоград, 2006. – С. 51-52.

3. Рябов И.М. Математическое моделирование пневматической подвескитранспортного средства с упругодемпфирующим приводом регулятора статического положения/ И.М.Рябов, К.В. Чернышов, Т.В. Пылинская, М.М. Гасанов, М.Ш. Абдуллаев, Ш.Д. Гечекбаев // Современные технологии. Системныйанализ. Моделирование. 2009. Выпуск 3№ (23). С. 143 – 147.

4. Мырочкин, А. В. Анализ факторов, влияющих на устойчивость и управляемость автобуса / А. В. Мырочкин, Ю. В. Баженов // Вестник МАДИ. − вып. 4 (19). − 2009. − С. 14−17.

Біліченко Віктор Вікторович - д.т.н., професор, завідувач кафедри автомобілів та автомобільного господарства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bilichenko.v@gmail.com

Коробов Сергій Сергійович – асистент кафедри автомобілів та автомобільного господарства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dabl-s@ukr.net

Куций Віталій Дмитрович студент групи 1АТ-17м. Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Bilichenko Viktor V – PhD., Professor, Head of the Department of Automobile and Automobile Economy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bilichenko.v@gmail.com

Korobov Serhii S. – assistant in Department of Automobile and Automobile Economy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dabl-s@ukr.net

Kutsyy Vitaliy V. - student group 1AT-17m. Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia.

УДК 629.113

Д.О. Галущак
В.Ю. Мельник

ЗМЕНШЕННЯ ВИТРАТ НА ЕКСПЛУАТАЦІЮ АВТОБУСІВ КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ВІННИЦЬКА ТРАНСПОРТНА КОМПАНІЯ» ВИКОРИСТАННЯМ БІОДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА

Анотація

В роботі представлено результати розрахунку економічного ефекту від використання суміші дизельного та біодизельного палив В20 в якості палива для автобусів комунального підприємства «Вінницька транспортна компанія».

Ключові слова: суміш, дизельне паливо, біодизельне паливо.

Abstract

The paper presents the results of calculating the economic effect of using a mixture of diesel and biodiesel fuel B20 as fuel for the buses of the communal enterprise Vinnitsa Transport Company.

Keywords: blend, diesel fuel, biodiesel fuel.

Вступ

Використання біодизельного палива в якості палива для дизельних двигунів автомобілів дозволяє покращити його економічні (за рахунок меншої вартості біодизельного палива) та екологічні показники.

Використання чистого біодизельного палива в якості палива для двигунів внутрішнього згорання автомобілів є проблематичним, у зв'язку з відмінними від дизельного палива фізико-хімічними властивостями. Тому більшість дослідників стверджують, що найбільш доцільним є використання біодизельного палива в суміші з дизельним.

Результати дослідження

Для розрахунку витрати палива автобуса розглядався рух автобуса за маршрутом №19 «Вишенька - Немирівське шосе». Схема маршруту №19 представлена на рис. 1.

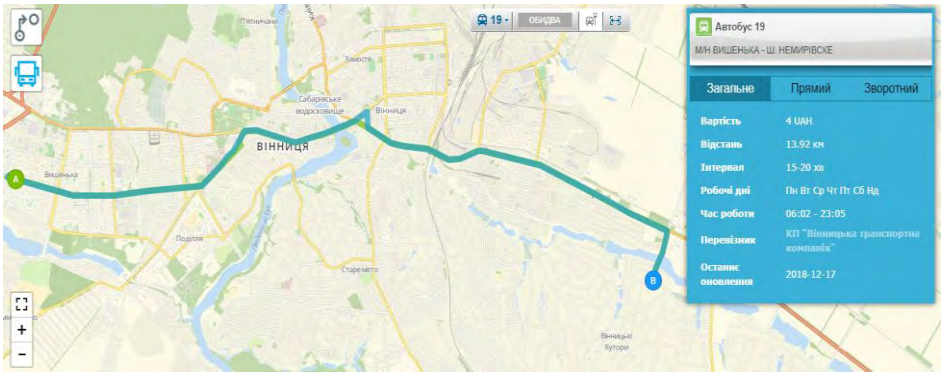


Рисунок 1 – Схема руху автобусів за маршрутом №19

Аналіз попередніх досліджень показав, що найбільш доцільним є використання суміші В20 (20% біодизельного та 80% дизельного палива) для зменшення витрат на експлуатацію автобусів комунального підприємства «Вінницька транспортна компанія» [1, 2].

За допомогою математичної моделі руху автомобіля [3], здійснено розрахунок витрати палива автобуса, що рухався за маршрутом №19 «Вишенька - Немирівське шосе» використовуючи суміш дизельного та біодизельного палив В20 .

Для виконання розрахунків прийнято наступні умови:

- компонентний склад суміші В20 (20% біодизельного палива та 80% дизельного);
- дизельний двигун автобуса прогрітий до робочої температури;
- оскільки, міський пасажиропотік має велику нерівномірність по годинами доби, то прийнято, що автобус завантажений на 70% від максимальної пасажиромісткості.

Результати розрахунків показують, що при русі автобуса за маршрутом №19 «Вишенька - Немирівське шосе» протягом дня з 06:01:21 до 19:45:15 використовуючи суміш В20 витрата палива склала 68,807 л., що на 4,52% більше ніж при використанні дизельного палива. При цьому було спожито 17,202 л. біодизельного палива та 51,605 л. дизельного. Загальний пробіг автобуса за день склав 164,578 км.

Використовувати витрату палива автобуса для оцінки економічного ефекту є недоцільним, оскільки вартість дизельного та біодизельного палив різна, тому розрахуємо затрати на паливо в грошовому еквіваленті, які визначаються за виразом:

$$З_{пал} = G_{бп} \cdot B_{бп} + G_{дп} \cdot B_{дп}, \quad (1)$$

де $B_{бп}$, $B_{бп}$ - вартість біодизельного та дизельного палив, відповідно, грн/л.

Проведений аналіз ринку нафтопродуктів України [4] показує, що станом на початок 2019 року вартість дизельного палива на автозаправних станціях (АЗС) в середньому складає 28,75 грн/л.

За даними компанії "АВТ Груп" [5], яка спеціалізується на виробництві та реалізації біодизельного палива, його вартість, станом на початок 2019 року, становить 19,25 грн/л, тобто на 33% менша за вартість дизельного палива.

За форм. 1 розрахуємо затрати на паливо в грошовому еквіваленті при русі автобуса маршрутом №19 «Вишенька - Немирівське шосе» при живленні його двигуна дизельним паливом та сумішшю палив В20.

При живленні сумішшю В20:

$$З_{пал_B20} = 17,2 \cdot 19,25 + 51,6 \cdot 28,75 = 1814,6 \ грн.$$

При живленні дизельним паливом:

$$З_{пал_дп} = 65,8 \cdot 28,75 = 1891,75 \ грн.$$

Таким чином, економія при використанні суміші В20 складає $E_{№19}$ = 77,15 грн. при роботі одного автобуса за маршрутом №19 «Вишенька - Немирівське шосе».

Для прогнозування економічного ефекту від використання суміші палив В20 в якості палива для автобусів комунального підприємства «Вінницька транспортна компанія» протягом року розрахуємо економію на паливо, приведену до 1 кілометру пробігу автобуса. Пробіг автобуса, який рухався за маршрутом №19 «Вишенька - Немирівське шосе» протягом дня з 06:01:21 до 19:45:15 склав $S_{№19}$ = 164,578 км.

Таким чином економія на паливо за 1 км. пробігу автобуса складає:

$$E_{1\ км} = \frac{E_{№19}}{S_{№19}}; \quad (2)$$

$$E_{1\ км} = \frac{77,15}{164,578} = 0,47 \ грн.$$

Річний пробіг автобусів, що виконують транспортну роботу на комунальному підприємстві «Вінницька транспортна компанія» за 2018р. склав $S_р$ = 2 625 984 км.

Розрахуємо економічний ефект від використання суміші палив В20 в якості палива для автобусів комунального підприємства «Вінницька транспортна компанія» протягом 1 року:

$$E = E_{1\,км} \cdot S_p; \quad (3)$$
$$E = 0{,}47 \cdot 2\,625\,984 = 1\,234\,212{,}5\ грн.$$

Таким чином, при використанні суміші палив В20 в якості палива для автобусів комунального підприємства «Вінницька транспортна компанія» протягом 1 року економія в грошовому еквіваленті складає 1 234 212,5 грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. He Y. Study on rapeseed oil as althernative fuel for a single-cylinder diesel engine / Y. He, Y. D. Bao: Renewable Energy. An international journal. – 2003. – № 28 .– P. 1447-1453.

2. Шльончак А.І. Покращення економічних та екологічних показників транспортних засобів з дизелем шляхом використання сумішевих палив: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.22.20 / І. А. Шльончак: Нац. трансп. ун-т. – К., 2013. – 20 с.

3. Поляков А.П. Дослідження впливу на показники автомобіля переведення його двигуна на роботу на біодизельному паливі / А.П. Поляков, Д.О.Галущак // Міжвузівський збірник "НАУКОВІ НОТАТКИ" Луцьк, 2014. Випуск №46. – С. 431–438.

4. Паливо [Електронний ресурс]: Ціни на паливо на АЗС України. – Режим доступу: http://finance.i.ua/fuel/5

5. АВТ груп [Електронний ресурс]: АВТ Груп - альтернативные виды топлива. – Режим доступу: http://avt-group.com.ua/produktsiya.html

Галущак Дмитро Олександрович **-** кандидат технічних наук, старший викладач, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, galuschak.d@gmail.com

Мельник Вадим Юрійович – студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування і транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: melnik@gmail.com

Halushchak Dmytro **-** Ph.D., Senior Lecturer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, galuschak_d@meta.ua

Melnik Vadim - student of group 1AT-17m, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: melnik@gmail.com

УДК 656.13

С.В. Цимбал
І.І. Рудь

ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НА ТЕХНІЧНУ ГОТОВНІСТЬ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблена модель впливу величини значень експлуатаційних характеристик на статистику відмов автотранспортних засобів дала можливість підвищити технічну готовність транспортних засобів за рахунок коректування періодів його технічного обслуговування.

Ключові слова: технічна готовність, автотранспортний засіб, відмова, поточний ремонт.

Abstract

The developed model of the influence of the values of operational characteristics on the statistics of failures of vehicles has made it possible to increase the technical readiness of vehicles by adjusting the periods of its maintenance.

Keywords: technical readiness, vehicle, refusal, ongoing repair.

Вступ

На сучасному етапі розвитку автомобільного транспорту, виходячи з неможливості швидкого відновлення зношеного автомобільного парку, важливим і актуальним завданням є підвищення технічної готовності АТЗ (автотранспортних засобів) і ефективності їх використання. Одним з основних напрямків вирішення цього завдання є облік технічної готовності при плануванні етапів і обсягів технічного обслуговування.

Актуальним є вдосконалювання методів моніторингу умов експлуатації АТЗ і розробка методів врахування їхньої зміни при плануванні етапів технічного обслуговування. Підвищення конкурентоспроможності будь-якого автотранспортного підприємства нерозривно пов'язане з необхідністю широкого впровадження ресурсозаощаджувальних технологій. Основним напрямком розв'язання цього завдання є підвищення ефективності використання АТЗ.

Існуючі результати досліджень залишкового ресурсу машин автомобільного транспорту зазвичай вказують на істотну розбіжність з їхнім технічним станом і важливість впливу зміни значень умов експлуатації на статистику виконання непланових ремонтів АТЗ.

Результати дослідження

Одним з основних недоліків існуючої системи технічного обслуговування є врахування дії експлуатаційних постійних або майже незмінних факторів. Однак швидкість руху, рівень завантаженості АТЗ, дорожні умови та стан дорожнього покриття, по якому рухається транспорт, може суттєво змінюватися як у часі, так і для різних одиниць рухомого складу одного парку. В умовах локалізованих транспортних систем контроль значень перерахованих факторів експлуатації та контроль їхнього впливу на зміну технічної готовності АТЗ є ефективною альтернативою впровадженню дорогих засобів діагностики з аналогічними завданнями. Результати наукових досліджень і практика технічної експлуатації автотранспортних засобів показують істотні коливання значень основних технікоексплуатаційних характеристик транспортних засобів і відповідні коливання кількості позапланових ремонтів.

Технічна готовність будь-якого виробу може оцінюватися лише в порівнянні з технічною готовністю іншого, аналогічного. Точно так кожна окрема експлуатаційна технічна готовність автомобіля може використовуватися для порівняльної оцінки між собою тільки однотипних автомобілів однакової розмірності й призначення. Не можна порівнювати за значенням експлуатаційних якостей конструкції, наприклад, автомобіля фургона малої вантажопідйомності й автомобіля-самоскида великої вантажопідйомності.

Технічна готовність виробу (автомобіля, агрегату, деталі) або матеріалу (палива, масла та ін.), як

правило, змінюється в процесі експлуатації в результаті зміни самого виробу або матеріалу і його складових елементів. Наприклад, витрата палива під час перевезення залежить не тільки від умов експлуатації або конструкції автомобіля, але й від поточного стану системи живлення й запалювання автомобіля, зношення циліндропоршневої групи, зміни кутів установки передніх коліс і т.д.

Тому дуже важливі для технічної експлуатації поняття якості, надійності, технічного стану автомобілів необхідно розглядати у взаємозв'язку, тобто комплексно оцінювати їхній вплив на реалізацію цілей автомобільного транспорту і його технічної експлуатації за схемою: технічний стан → працездатність → надійність → технічна готовність → цілі.

Технічна готовність – це сукупність властивостей, що визначають ступінь придатності автомобіля, технологічного устаткування, агрегату, деталі, матеріалу для виконання заданих функцій при їх використанні за призначенням, тобто, для експлуатації.

Технічна готовність складається з властивостей (рис. 1). Кожна властивість характеризується одним або декількома параметрами, які можуть набувати при експлуатації різні кількісні значення, які називають показниками.

При аналізі або оцінці якості послідовно розглядають наступні ланцюжки:

• при оцінці й випробуванні виробів: параметри-властивості-технічна готовність;

• при висуванні вимог до виробів: технічна готовність-властивості-параметри-показники.

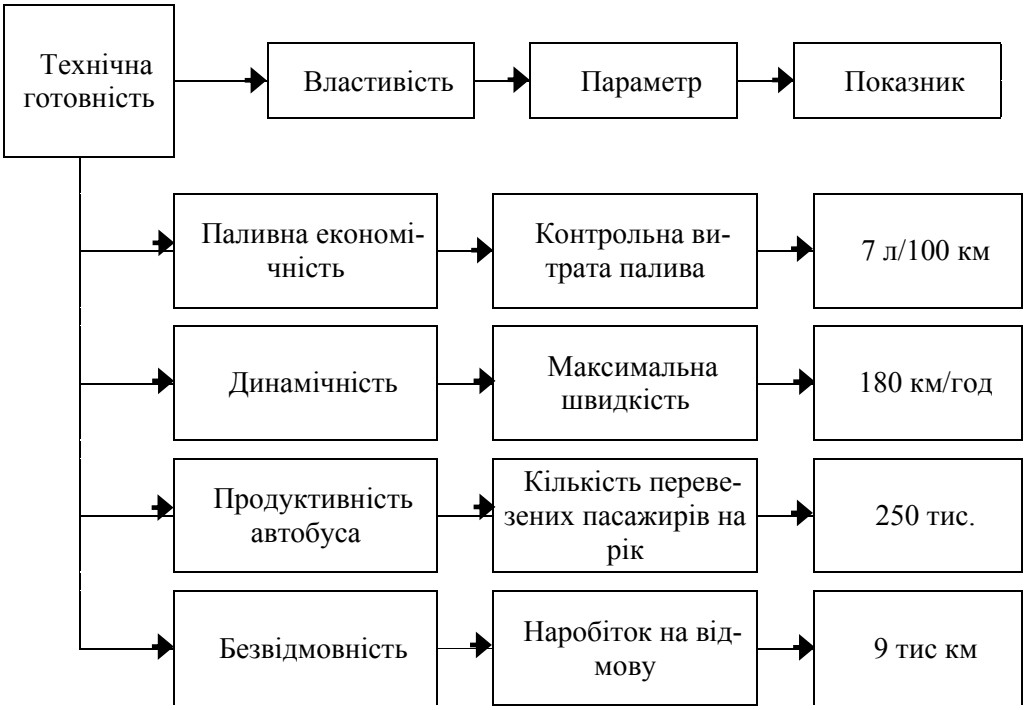


Рисунок 1 – Логічна структура поняття технічної готовності

Для оцінки істотності впливу експлуатаційних факторів на технічний стан автомобілів автотранспортної колони застосований метод експертних оцінок.

Метод передбачає анкетування фахівців у сфері, яка розглядається, з метою виділення й присвоєння рангів значимості факторів, які суттєво впливають на зношування АТЗ. Ранжування передбачає надання оцінки експертами ступеню впливу експлуатаційних факторів на зношування АТЗ у цілому в порядку зниження істотності їхнього впливу. Використовуючи стандартні методи математичної статистики, виводяться кінцеві результати анкетування. Застосування методу експертних оцінок дозволяє проаналізувати велику кількість факторів впливу на технічний стан АТЗ і оцінити ступінь їх важливості. У процесі ранжирування факторів ранг 1 присуджується найбільш вагомому фактору, що впливає на зношування АТЗ, 2 – наступний по важливості і т.д.

За допомогою методу ранжування були проаналізовані думки двадцяти одного експерта, що дало

можливість визначити значимість семи найбільш вагомих факторів (табл. 1).

При цьому відповіді експертів корегувалися для врахування особливостей методу, оскільки на практиці більш ніж одному фактору мало місце присвоєння одного рангу.

Для ефективного використання результатів досліджень розрахуємо коефіцієнти (коефіцієнти важливості) кожного фактора і проаналізуємо результати для виявлення найбільш важливих.

Таблиця 1 – Результати опитування експертів

Експерти / Фактори	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Пробіг (інтенсивність використання)	1	1	1	2	2	2,5	1	2	2	1	2,5	1,5	3	2	1	1	2,5	1	1	3	1,5
Завантаженість АТЗ (перевезена вага)	3	3	2	3	1	2,5	5	1	4	2	2,5	4	2	3	4	2	2,5	3,5	3	2	3
Швидкість руху	2	2	3	1	4	8	7	4	1	5	4	1,5	5	8	7	5	4	3,5	5,5	1	1,5
Якість дорожнього покриття	4	4	5	4	3	1	2	3	3	3	1	5	1	1	2	3	1	2	2	4	5
Кваліфікація експлуатуючого персоналу	5	7	6	7	7	6	6	6	8	7	7	8	7	6	6	7	7	7	7	7	7
Кваліфікація обслуговуючого персоналу	6	6	7	6	6	5	3	7	6	6	6	6	8	5	3	6	6	6	4	8	8
Характеристика маршруту (кількість зупинок)	7	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	3	4	4	5	4	5	5	5,5	5	4

Вагові коефіцієнти вказують на те, що найбільш вирішальним експлуатаційним фактором, що впливають на технічний стан АТЗ, є пробіг автомобіля. Дуже близькими за значимістю є характеристика дорожнього покриття, а також вага, перевезенаавтомобілями. Слід зазначити, що, незважаючи на важливість зазначених факторів, існуюча система обслуговування й ремонту АТЗ враховує тільки пробіг. Четвертою по важливості є швидкість руху АТЗ.

Висновки

Таким чином, до досліджуваних властивостей АТЗ відносяться: технічна швидкість руху, параметри режимів роботи двигуна й ступінь їх нестаціонарності. Вибір значимих дорожніх факторів необхідно робити по впливу на реалізацію зазначених властивостей АТЗ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Говорущенко Н.Я. Основы теории эксплуатации автомобилей / Н.Я. Говорущенко. – Киев: Высшая школа, 1971. – 32 с.

2. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов – 4-е изд., перераб. и доп. / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.И. Власов. – М.: - Наука, 2001. – 573 с..

Цимбал Сергій Володимирович, канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net

Рудь Іван Іванович, студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vanyarud77774@gmail.com

Tsymbal Serhii, Ph.D., associate Professor of automotive and transport management department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net

Rud Ivan – student of 1AT-17m, automotive and transport management department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vanyarud77774@gmail.com

УДК 658.3.07

С.В. Цимбал
В.О. Василяка

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГИНУ РАМИ СТЕНДУ З БІГОВИМИ БАРАБАНАМИ ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ ВІД КОЛІС ОСІ АВТОМОБІЛЯ, ЩО ДІАГНОСТУЄТЬСЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено величину прогину рами стенду з біговими барабанами для діагностування гальмівних систем під навантаженням від коліс автомобіля, що діагностуються та його вплив на результати вимірювання силових параметрів гальмівної ефективності

Ключові слова: гальмівна система, діагностування, стенд з біговими барабанами, деформація.

Abstract

The value of the deformation of a frame of a roller stand diagnosing of braking systems under load from the wheels of the car being diagnosed and its influence on the results of measurement of power parameters of braking efficiency is determined..

Keywords: braking system, diagnostics, roller stand, deformation.

Вступ

Для визначення технічного стану гальмівної системи та її силових параметрів на підприємствах автомобільного транспорту застосовують гальмівні стенди з біговими барабанами, які зарекомендували себе найкращим чином [3]. Але під дією навантаження від осі автомобіля, що діагностується можливе виникнення деформацій що впливають на результати вимірювання.

Основними частинами силового гальмівного стенду є два взаємонезалежних блоки опорних роликів розташованих на опорній платформі стенду, відповідно, для лівого і правого коліс осі автомобіля. Автомобіль встановлюється колесами осі, що діагностується на опорні ролики Електродвигун, підтримуючи постійну швидкість обертання, надає руху опорним ролики за допомогою механічної передачі з передавальним числом. Комп'ютер здійснює обробку інформації та представляє її в цифровому вигляді на екран монітора [1].

Результати дослідження

Згідно причин виникнення похибок вимірювання силових параметрів, була висунута гіпотеза про вплив деформації елементів і механізмів опорної платформи силових стендів на похибку вимірювання силових параметрів [2].

За результатами експериментальних досліджень автором були визначені величини прогинів елементів рами стенду, які використовувалися для оцінки його кінцево-елементної моделі рами стенду.

Прогин рами стенду визначався за показниками індикаторів годинникового типу, встановлених в контрольних точках рами стенду моделі СТМ-3500.

Для реалізації методики експериментального дослідження прогину рами стенду СТМ-3500 під навантаженням від коліс осі, що діагностуються був встановлений наступний порядок операцій:

1) зняти верхні захисні кришки блоків опорних роликів;
2) зняти кришку мотор-редукторів;
3)в контрольні точки рами стенду встановити індикатори годинникового типу;
4) виставити шкали індикаторів на значення «0 мм»;
5) встановити автомобіль колесами передньої осі на опорні ролики стенда;
6) зафіксувати показання індикаторів;
7) прибрати автомобіль зі стенду;
8) повторити операцію 4;

9) встановити автомобіль колесами задньої осі на опорні ролики стенда;

10) повторити операцію 6;

11) повторити операції з 4 по 10 з іншими автомобілями в порядку зростання навантаження на вісь.

При моделюванні процесу деформації рами стенду СТМ-3500 від навантаження, що припадає на колеса осі, що діагностується, в середовищі кінцево-елементного аналізу MSC, visualNastran for Windows, описанного в роботі, використовувалися такі вихідні дані:

- характеристики металу рами стенду СТМ-3500, Ст3; модуль пружності E=2·10^5 МПа, модуль зсуву G = 74·10^3 МПа, коефіцієнт Пуассона n_y = 0,3, межа текучості при розтягуванні = 240 МПа, межа текучості при стисненні = 240 МПа, межа текучості при зсуві = 120 МПа;

- геометричні параметри опорних роликів і взаємне їх располо ються (для розкладання сил на складові), L_1 = 386,5мм, L_2 = 393,5 мм, α = 48°27'(рис.4.2.);

- вузлові навантаження - максимально допустима нормальне навантаження G_{Kmax} на опорну платформу стенду моделі СТМ-3500 від коліс осі автомобіля, що діагностується дорівнює 35кН. Відповідно реакції, діючі на опорах роликів, в проекціях на осі координат дорівнюють: R_{ZX} = 8,75 кН, R_{ZY} = 7,74 кН, R_{Z1X} = 4,34 кН, R_{Z1Y} = 3,68 кН, R_{Z3X} = 4,41 кН, R_{Z3Y} = 3,76 кН.

Внаслідок проведення експериментальних і аналітичних досліджень прогину рами стенду СТМ-3500 під навантаженням від коліс осі автомобіля, що діагностується були отримані залежності прогинів переднього і заднього швелерів рами стенду рисунку 1.

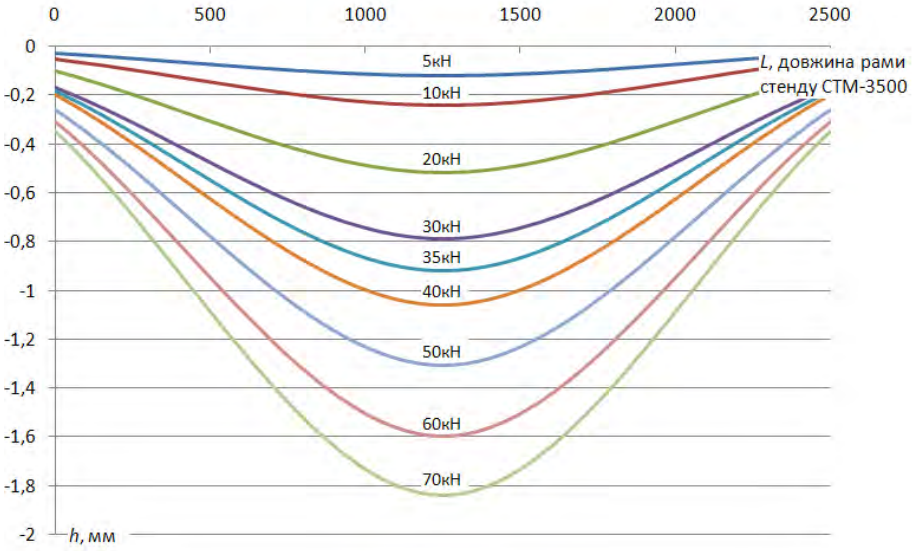


Рисунок 1 - Залежність прогинів переднього і заднього швелерів стенду СТМ-3500 під різним навантаженням від коліс осі автомобіля,що діагностується (розрахунок)

Висновки

На основі отриманих залежностей прогинів швелерів була проведена оцінка адекватності кінцево-елементної моделі рами стенду СТМ-3500, тобто відповідність значень отриманих експериментально і математично при різних значеннях навантаження від коліс осі автомобіля, що діагностується.

Результати порівняння розрахункових значень критерію Фішера з табличним значенням, рівним 3,18 показали, що кінцево-елементна модель рами стенду адекватно описує результати експерименту при рівні значущості рівному 0,95.

Математична модель при подальшому аналізі дозволила отримати характеристики прогинів рами стенду в місцях установки опор силового ланцюга «біговий барабан - балансирний мотор-редуктор», які апроксимовані лінійними рівняннями з достовірністю апроксимації рівною.

Отримані результати моделювання деформації рами стенду СТМ-3500 під навантаженням від ваги осі автомобіля, що діагностується можуть бути використані використані при таруванні його силовимірювальної системи, що згідно теоретичних розрахунків може зменшити погрішність вимірювань і

підвищити ефективність стенду з біговими барабанами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біліченко В. В. Основи технічної діагностики колісних транспортних засобів : навчальний посібник / В. В. Біліченко, В. Л., Крещенецький, Ю. Ю. Кукурудзяк, С. В. Цимбал. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 118 с.

2. Бойко, А.В. Совершенствование методов диагностики тормозных сис- тем автомобилей в условиях эксплуатации на силовых стендах с беговыми ба- рабанами: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10: защищена 25.06.08/ Бойко Алек- сандр Владимирович. - Иркутск, 2008. - 217 с.

3. Кукурудзяк Ю. Ю. Електричне та електронне обладнання автомобілів : лабораторний практикум / Ю. Ю. Кукурудзяк, В. А. Кашканов, В. Й. Зелінський – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 110 с.

Цимбал Сергій Володимирович, канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net

Василяка Валентин Олександрович – студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: valintin2009@mail.ru

Tsymbal Sergey - Ph.D., associate Professor of automotive and transport management department, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net

Vasyliaka Valentyn – student of 1AT-17m, automotive and transport management department , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: valintin2009@mail.ru

УДК 656.13.072

С.В. Цимбал
О.В. Цимбал
С.В. Ткачук

АНАЛІЗ ВЗАЄМОДІЇ ТА ІНТЕРЕСІВ УЧАСНИКІВ ПРОЦЕСУ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано взаємодію та інтереси пасажирів, транспортного підприємства та суспільства в процесі організації і виконання пасажирських перевезень на міських та приміських маршрутах. Детально розглянуті фактори, що впливають на процес обслуговування пасажирів.

Ключові слова: пасажирські перевезення, пасажир, перевізник, суспільство, маршрут, якість перевезення.

Abstract

The interaction and interests of passengers, transport company and society in the process of organization and execution of passenger transportation on city and suburban routes are analyzed. Factors influencing the process of passenger service are considered in detail.

Keywords: passenger transportation, passenger, carrier, company, route, quality of transportation.

Вступ

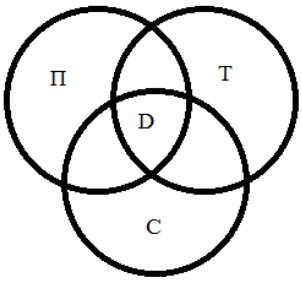
Поява на ринку транспортних послуг приватних перевізників, нездатність муніципальних транспортних підприємств заміняти застарілий рухомий склад, дублювання частини маршрутів з порушеннями технології перевезень з боку індивідуальних підприємців викликали низку негативних наслідків, а саме: насичення вулично-дорожньої мережі міста транспортними засобами (за рахунок значного збільшення кількості автобусів малої місткості); збільшення числа ДТП; зниження пропускної здатності доріг; зниження швидкостей сполучення; збільшення загазованості вулиць.

Все це приводить до необхідності у розробці інструментарію, що дозволяє визначати найбільш раціональну структуру транспорту.

Результати дослідження

Переміщення пасажирів є складним процесом, для нормальної організації якого необхідно враховувати значну кількість факторів, що впливають тією чи іншою мірою на перевезення. Крім усього іншого, необхідно враховувати й той факт, що в цьому процесі задіяно три «сторони», а саме індивід, транспортне підприємство та суспільство.

Кожен з учасників транспортного процесу має власне уявлення про процес перевезення, причому ці уявлення можуть значно не збігатися, хоча в деяких моментах вони можуть і перетинатися (рис. 1).



П – інтереси пасажира; Т – інтереси транспортного підприємства; С – інтереси суспільства;
D – область перетину інтересів усіх учасників перевізного процесу

Рисунок 1 – Взаємодія учасників процесу перевезень

Наприклад, з точки зору пасажира, в перевізному процесі головними є фактори, що впливають на витрати часу при поїздці, зручності поїздки, надійність обслуговування та безпеку руху, вартість проїзду. Транспортне підприємство планує перевезення пасажирів, виходячи з: довжини маршруту; кількості зупиночних пунктів на ньому та відстані між ними; чисельності населення, що проживає в районах тяжіння до зупиночного пункту; наявності паралельних маршрутів інших видів транспорту; довжини сполучених ділянок і числа виконуваних на них рейсів за добу; прибутковості перевезень. Для суспільства в цілому головну роль відіграють соціальні фактори, розвиток інфраструктури транспорту, екологічна складова, безпека в широкому розумінні слова.

Таблиця 1 – Інтереси учасників транспортного процесу

Інтереси пасажира					Інтереси підприємства						Інтереси суспільства				
Ціна	Час	Надійність	Комфорт	Безпека	Дохід	Час	Регулярність	Наповнюваність	Пасажиропотік	Протяжність маршруту	Соціальна задоволеність	Екологія	Безпека	Трудова зайнятість	Податки

В принципі, всі «сторони» мають загальну точку дотику з питання вартості проїзду, але в той же час у цьому загальному питанні діалектично сховане протиріччя: пасажири прагнуть, щоб ціна за проїзд була якомога менше; підприємство прагне понизити собівартість надаваної продукції, а саме перевезень, але в той же час встановити ціну за проїзд, що прагне до максимуму; суспільство, в принципі, зацікавлене в розумних, так би мовити, середніх цінах на проїзд, тому що це дозволяє підприємству заробляти й відповідно відраховувати певний відсоток від прибутку на користь суспільства.

При перетині всіх областей і точок зору ми одержуємо деяку «область D», яка тією чи іншою мірою задовольняє всіх учасників транспортного процесу.

Для підприємства найбільш важливим буде одержання прибутку, який взаємозалежний з числом перевезених пасажирів, а, отже, і з числом одиниць рухомого складу на маршруті.

Але, необхідно враховувати також і думку «споживача послуг», тобто пасажира.

Інтенсифікація транспортного процесу з обслуговування пасажирів громадським транспортом залежить від реалізації на практиці комплексу факторів, що впливають на витрати часу пасажирів на поїздки, зручності поїздки, надійність обслуговування та безпеку руху, витрати пасажира на проїзд у грошовому вираженні. Все це можна представити у вигляді схеми (рис. 2).

Кожен з позначених факторів у свою чергу містить у собі ряд різних елементів, що визначають якість перевезень пасажирів.

Витрати часу пасажира на поїздку складаються з наступних елементів: час на придбання квитка; час підходу до зупиночного пункту; час очікування транспортного засобу; час на пересадку; час простою на зупиночних пунктах; власне часу руху в транспортному засобі; час руху від зупиночного пункту до місця призначення пішим ходом. На кожен з цих елементів буде впливати наступна низка факторів: будівництво нових і розширення діючих касових приміщень, ліквідація черг біля кас; відстань до зупиночного пункту; регулярність руху, інтервал руху, координація руху з іншими видами транспорту; маршрутизація системи, взаємодія з іншими видами транспорту; скорочення часу стоянки на проміжних зупинках, кількість зупиночних пунктів, використання диспетчерської і радіозв'язку, розташування зупиночних пунктів; швидкість руху, динамічні якості транспортних засобів, нормування швидкості, розклад руху, режими руху (швидкий, експресний, скорочений рейси); організація руху, пріоритетний проїзд транспортних засобів; відстань від зупиночного пункту до місця призначення.

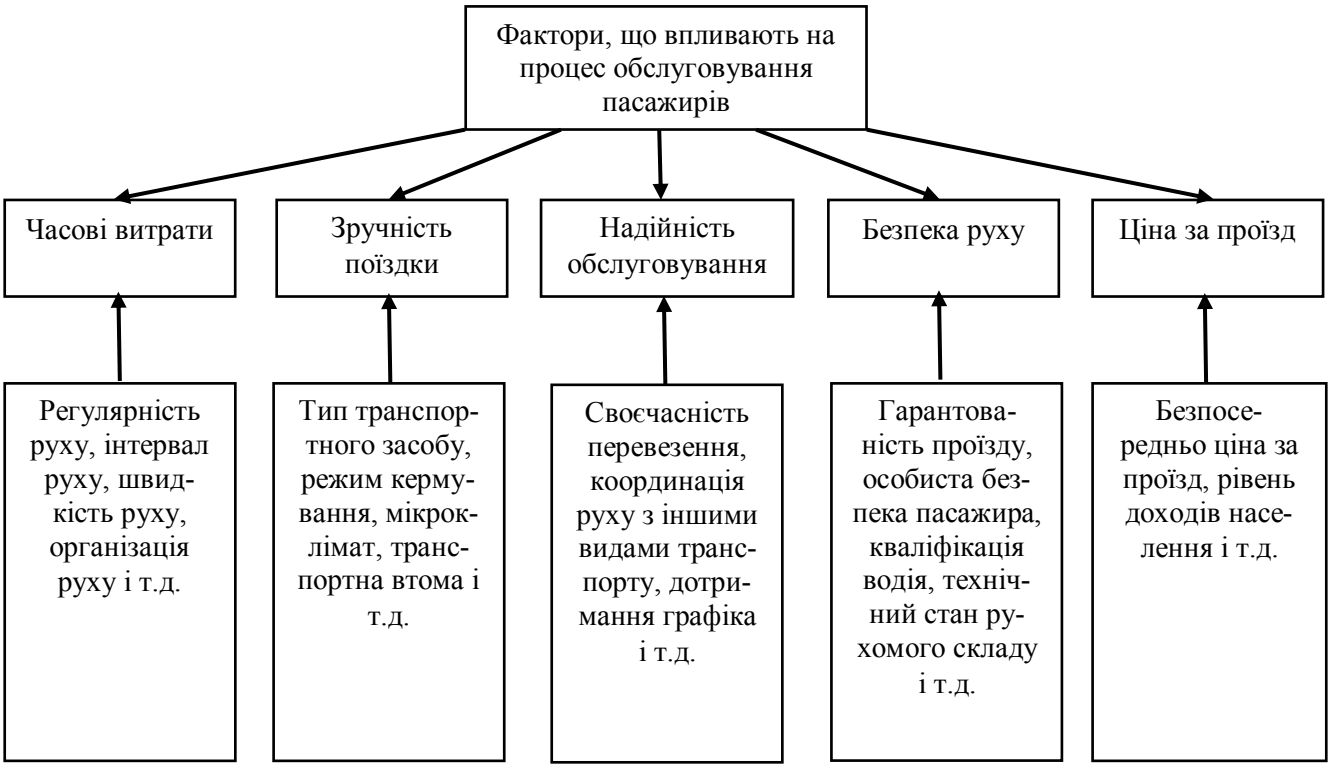


Рисунок 2 – Споживча цінність поїздки

До зручностей поїздки пасажирів можна віднести наступне: наповнення транспортних засобів; комфортність поїздки; оплата проїзду; культура обслуговування. Відповідно, кожен з цих елементів буде зазнавати впливу наступних факторів: тип і кількість транспортних засобів, частота руху, організація руху, інформація з лінії; режим кермування, планування салону, наявність місць для багажу, зручність посадки, мікроклімат, транспортна втома; забезпеченість проїзною та довідковою документацією, устаткування дитячих місць, наявність чохлів на кріслах і штор на вікнах, наявність схем небезпечних ділянок маршрутів; раціональна організація збору виторгу, використання касових апаратів, ефективна форма контролю, зниження тарифу та пільговий проїзд; робота водія з пасажирами на шляху проходження, робота обслуговуючого персоналу термінала з пасажирами, чистота та справність салону в транспортних засобах і приміщень термінала, інформаційна забезпеченість пасажирів, зручний час відправлення й прибуття транспортних засобів.

Під надійністю обслуговування слід розуміти: своєчасність перевезення пасажирів; координацію руху з іншими видами транспорту; своєчасність подачі й відправлення транспортного засобу; своєчасність придбання квитків; дотримання графіка руху.

На безпеку руху впливають наступні фактори: гарантованість проїзду; повний випуск технічно справного й заправленого рухомого складу; особиста безпека пасажира; ефективний контроль на лінії за рухом транспортних засобів; наявність резерву рухомого складу; дотримання точності руху на всій довжині маршруту; відповідність типу транспортного засобу умовам і видам перевезень; виконання запланованої кількості рейсів; укомплектованість водійським штатом; наявність технічних засобів зв'язку; кваліфікація водія та його психологічні якості; технічний та гігієнічний стан рухомого складу; зниження шуму, вібрацій і токсичності відпрацьованих газів; дорожні та кліматичні умови; трудова і транспортна дисципліна, екологічні якості; облаштованість терміналів.

На ціновий показник впливають наступні фактори: безпосередньо ціна за проїзд; рівень доходів населення; співвідношення «ціна-якість» за рівень надаваних послуг.

Розглянувши інтереси постачальника й споживача транспортних послуг, необхідно оцінити й інтереси суспільства.

Як відзначалося вище, для суспільства чільну роль повинна відіграти екологічна складова, безпека в широкому розумінні слова, соціальний аспект, розвиток інфраструктури транспорту.

Висновки

Отже розроблена методика оптимізації структури міського транспорту, у системі індивід – оператор ринку транспортних послуг – суспільство в цілому, що містить ряд нових положень і базується на запропонованому критерії, що враховує задоволеність попиту на перевезення, екологічність перевезень і безпеку дорожнього руху

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бідняк М. Н. Виробничі системи на транспорті: теорія і практика: [монографія] / М. Н. Бідняк, В. В. Біліченко. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – 176 с.

2. Гудков В.А. Методика квотирования числа пассажирских автотранспортных средств по критерию экологической безопасности/ В.А. Гудков, В.Н. Федотов, Г.А. Чернова // Вестник транспорта, - 2004. - №7.

3. Гудков, В.А. Технология, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учеб. для вузов/ В.А. Гудков, Л.Б. Миротин; под ред. Л.Б. Миротина. - М.: Транспорт, 1997.

Цимбал Сергій Володимирович, канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net

Цимбал Ольга Василівна, аспірант кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: unicorne@ukr.net

Ткачук Сергій Віталійович, студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tkachuksv@ukr.net

Tsymbal Serhii, Ph.D., associate Professor of automotive and transport management department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net

Tsymbal Olga, post-graduate student of automotive and transport management department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: unicorne@ukr.net

Tkachuk Serhii – student of 1AT-17m, automotive and transport management department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkachuksv@ukr.net

УДК 629

В.А. Макаров
С.О. Могильницький

ДО АНАЛІЗУ ЗМІНИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОБОЛОНКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ЕЛАСТИЧНИХ ШИН

Вінницький національний технічний університет

Анотація *Наведені можливі експлуатаційні дефекти шин. Запропоновані заходи профілактики появи означених дефектів.*
Ключові слова: шина, дефект, зношування, руйнування, курсова стійкість руху

Abstract *Possible operational defects of tires are given. The measures to prevent the appearance of defects was proposed.*
Keywords: tire, defect, wear, fracture, course stability

Вступ

Процес зміни жорсткості еластичного рушія в умовах функціонування рухомого складу Бершадського автотранспортного підприємства не визначені. В цьому полягає науково-технічна проблема.

Визначена мета – дослідження технічного стану шин шляхом спостереження результати якого візуалізовані нижче (у вигляді таблиці).

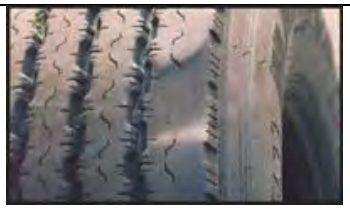
Результати дослідження

Результати експлуатаційних дефектів шин зведені й проаналізовані у таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати аналізу експлуатаційних дефектів шин

Зображення та опис дефекту	**Можлива причина**	**Профілактика і можливість усунення**
1	**2**	**3**
Прискорене зношування бігової доріжки		
 Прискорений знос, рівномірний по всій поверхні бігової доріж-ки, невеликий пробіг по кілометражу.	Специфічні умови експлуатації: 1) швидка їзда по міських і заміських дорогах з великою кількістю поворотів, підйомів і спусків; 2) часте загальмування і прискорення.	1. Вибір найкращої траси; 2. Поміняти стиль водіння, перейти на більш спокійний, без ривків.
Нерівномірний знос бігової доріжки		
 Прискорений нерівномірний знос бігової доріжки, малий пробіг.	1)Несоосність окремих осей транспортного засобу; 2) Неправильно відцентровані осі, управління або система гальмування; 3) Слід контакту автомобіля відрегульований не правильно;	1. Установка параметрів підвіски і рульового управління, зазначених виробником автомобіля. Контроль соосності окремих осей, регулювання кутів розвалу, сходження коліс;

Продовження таблиці 1

1	2	3
 Прискорений нерівномірний знос бігової доріжки, малий пробіг.	4) Тиск в покришках на одній осі нерівномірне (здвоєне).	2. Правильне регулювання розрегульованих систем транспортного засобу. Систематичний контроль їх або заміна; 3. Перевірка та доведення до потрібного рівня тиску в шинах; 4. Використання подовжених наконечників вентилів, що вмонтовуються всередині між здвоєними шинами.
 Бігова доріжка швидко і нерівномірно зношується, виходить маленький пробіг, найчастіше трапляється з колесами на передній осі автомобіля.	1) Збільшені зазори в посадці колеса. 2) Поломка або погана робота амортизаторів.	1. Правильність посадки колеса і роботи підвіски; 2. Правильне регулювання регульованих вузлів підвіски і їх своєчасна заміна та контроль.
Односторонній знос бігової доріжки		
 Нерівномірний і швидкий знос бігової доріжки з одного боку, проявляється в основному на передній осі автомобіля.	1)Неправильно відрегу-льована геометрія автомобіля (розвал-сходження); 2) Присутні зазори в посадці колеса; 3) Зношені або несправні амортизатори.	1. Перевірка геометрії моста; 2. Контроль підвіски і посадки колеса; 3. Виявлення несправностей транспортного засобу, їх точне регулювання і навіть заміна.
Злам каркасу		
 Деформування і розшарування каркасу.	1) Їзда при високому внутрішньому тиску без навантаження. 2) Перевантаження автомобіля.	1. Перевірка технічного стану автомобіля перед виїздом. 2. Систематична перевірка внутрішнього тиску в шині. 3. Швидка зупинка транспортного засобу в разі спускання шини, далі заміна або ремонт.
Злам протектора		
 Злам по біговій доріжці в поперечному напрямку.	1) Швидка деформація брекерного пояса і його миттєве пошкодження під дією переїзду через гостру перешкоду. 2) Збільшена швидкість при підвищеному тиску або підвищеному навантаженні шини.	1. Підвищена пильність при переїзді через перешкоди на маленькій швидкості. 2. Регулювання тиску в шині відповідно до навантаженням на осі.

Продовження таблиці 1

Знос бігової доріжки шини внаслідок експлуатації при підвищенному внутрішньому тиску		
1	**2**	**3**
 Швидкий, рівномірний знос центральній частині бігової доріжки шини.	1) Внутрішній тиск в шині постійно збільшений. 2) Встановлена норма внутрішнього тиску, не відповідає фактичному внутрішньому тиску і фактичним навантаженням. Основна частина пробігу без навантаження.	1. Систематична перевірка внутрішнього тиску в шинах. 2. Внутрішній тиск шин повинен відповідати навантаженню на осі.
Швидкістний ефект		
 Швидкий знос в центрі бігової доріжки шини.	Якщо шини, змонтовані на передніх осях вантажних автомобілів, при тривалому транспортуванні на високих швидкостях за якісними дорогами швидкісного характеру. На шину діє відцентрова сила і сила зчеплення, що призводить до швидкого зносу центральної частини бігової доріжки шини.	При виявленні розпочатого центрального зносу шин на передній осі, необхідно перекинути їх на задню вісь, якщо там вже такі покришки - купити нові шини.
Розрив боковини		
 Розрив боковини і каркаса або пошкодження по боковині покришки.	Удар по шині збоку торчащим предметом з гострими гранями.	1. Уважне водіння автомобіля, в разі необхідності переїжджати через перешкоду на мінімальній швидкості. 2. Слідкувати за внутрішнім тиском по відношенню до навантаження на осі.
Прокол протектора		
 Механічний прокол протектора.	Шина потрапила на гострий предмет.	1. Акуратна їзда по мало відомой місцевості. 2. Огляд шин перед їздою і під час їзди, своєчасне видалення застряглих сторонніх предметів.

Висновки

Таким чином, зміни технічного стану кластичних пневматичних шин є значущими і можуть вплинути на курсову стійкість руху.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волков В.П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля : [навч. посіб.] / В.П. Волков. – Х. : ХНАДУ, 2003. – 292 с.

2. Бакфиш К. Новая книга о шинах / К. Бакфиш, Д. Хайнц. – М.: ООО „Изд-во Астрель” : ООО „Изд-во АСТ”, 2003. – 303с.

Макаров Володимир Андрійович - доктор технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tomamakarova@ukr.net;
Могильницький Сергій Олександрович – студент групи 2АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Makarov Vladimir - Doctor of Technical Sciences, professor of automobiles and transportation management department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: tomamakarova@ukr.net;
Mohylnitsky Sergey - student group 2AT-17m, Faculty Machine Building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

УДК 629

В.А. Макаров
О.Ю. Худенко

ДО ПИТАННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОНСТРУКЦІЇ ШИН, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬВЗАЄМОДІЮ КОЛЕСА З ОПОРНОЮ ПОВЕРХНЕЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація
Проаналізовані основні особливості шин легкових автомобілів та забезпечення взаємодії колеса з опорною поверхнею.
Ключові слова: шини, автомобіль, колеса, рисунок протектора.

Abstract
Analyzed are The main features of the car tires and the interaction of the wheel with the support surface.
Keywords: tires, car, wheel, tread pattern.

Вступ

Поширення автомобільного транспорту є однією з головних рис сучасного суспільства, його розвиток необхідний для своєчасної та достатньої роботи підприємств, а також для задоволення потреб населення в пасажирських та вантажних перевезеннях. Висока швидкість автомобіля вимагає поліпшення курсової стійкості руху (КСР), що обумовлює належний рівень безпеки переміщення транспортних засобів.

Для докорінного поліпшення КСР сучасного легкового автомобіля (ЛА) необхідно вирішити значну кількість наукових задач, які умовно можна поділити на такі, що пов'язані з удосконаленням конструкції його систем, а також з аналізом і синтезом жорсткісних характеристик еластичних коліс, що значуще впливають на властивості автомобіля. Це стосується, перш за все, «інтелектуального» автомобіля, оснащеного «розумними» шинами.

Результати дослідження

Одними з елементів автомобіля, що найменш охоплені комп'ютерними системами, є еластичні шини, які остаточно формують його динамічну взаємодію з дорогою та докорінно впливають на КСР. Провідні виробники автомобілів і шин, а також науковці вважають, що саме на початку XXI століття повинні бути розроблені «інтелектуальні» шини, які обумовлять значне підвищення рівня безпеки під час руху сучасного автомобіля. Однією із основних задач є дослідження впливу на КСР зміни або нерівномірності жорсткісних характеристик шин, з можливістю оперативної корекції останніх під час руху або обслуговування автомобіля. У зв’язку з цим, на стадії перспективного проектування конструкції шини, доцільно синтезувати еластичне колесо з певним видом залежності бічної сили від відведення та прогнозувати прийнятні значення показників курсової стійкості руху автомобіля. Крім того, необхідно дослідити негативний вплив на КСР процесів, які обов’язково відбуваються при експлуатації еластичних коліс та змінюють їх геометрію й жорсткість (обумовлені зношуванням, руйнуванням, зволожуванням тощо).

Під дією статичного й динамічного навантаження автомобільна шина взаємодіє з поверхнею дороги по контактній площадці певної форми. При цьому крутний момент і радіальне навантаження на вісь створює на поверхні контакту нормальне й дотичне напруження, величина яких і визначає силу зчеплення колеса з поверхнею дороги. Маса автомобіля, що припадає на ведучі колеса, називається зчіпною вагою. Тому що на поверхні колеса є рисунок у вигляді виступаючих елементів протектора, то на зчіпні властивості поверхні колеса буде впливати характер стану

протектора (рисунок, знос, розташування на автомобілі і т.д.). На зчіпні властивості впливає також стан і вид дорожнього покриття. Зчеплення шини з дорогою пов'язане з небажаним тертям.

Підвищення та зниження тиску повітря в шині, для забезпечення певного рівня, взаємне переміщення часток гуми й повітря викликає тертя між ними. Тому до точки контакту шини з дорогою увесь час підходять стислі лементи шини, а від точки контакту відходять навпаки розтягнуті. Тому в зоні контакту відбувається деякий зсув окремих часток шини відносно дороги і, як наслідок тертя ковзання. Так як тертя ковзання менше тертя спокою то сила зчеплення зменшується.

Проковзування приводить до зношування протектора. Крім того, набігаючи на дорогу, ділянки протектора сплющуються, гума заповнює поглиблення поверхні дороги й рисунка протектора, витісняючи з них повітря і як би присмоктуються до дороги. На відрив шини від дороги потрібна додаткова сила. Підвищення коефіцієнта зчеплення може бути досягнуте на шкоду іншим якостям шини. Приклад тому — прагнення підвищити зчеплення з мокрої дорогою збільшенням дренажування рисунка. Однак розчленовування рисунка знижує міцність елементів протектора. З урахуванням кліматичних і дорожніх умов у багатьох країнах установлені мінімальні значення коефіцієнта зчеплення в межах 0,4 -0,6. Діапазон зміни коефіцієнта зчеплення залежно від конструкції шини різний для різних дорожніх умов. При русі по твердих, рівних, сухих дорогах, коефіцієнти зчеплення шин з різними конструктивними елементами близькі і абсолютні величини їх залежать в основному від виду й стану дорожнього покриття, властивостей протекторних гум. Рисунок протектора в цих умовах впливає на зчеплення. Збільшення насиченості рисунка зазвичай підвищує зчеплення. Вплив рисунка протектора досить великий при коченні шини з мокрим покриттям завдяки кращому витисненню води із площі контакту, а також завдяки підвищенню питомого тиску.

Прискоренню виходу води із площі контакту сприяє розширення канавок, випрямлення їх, зменшення ширини виступів. Зчеплення поліпшується при більш витягнутих виступах рисунка протектора, а найменший — при квадратних і круглих виступах.

Щілиноподібні канавки не мають великих прохідних перерізів, але створюють значні питомі тиски на краях і як би витирають дорогу. При видаленні вологи виникають умови сухого й напівсухого тертя, що різко підвищує коефіцієнт зчеплення. При зниженні висоти виступів рисунка протектора видалення води із зони контакту вповільнюється через зменшення прохідних перерізів канавок і відповідно погіршується зчеплення шини з дорогою.

При русі по м'яких грузлих ґрунтах зчеплення в більшій мірі залежить від самоочистки рисунка протектора, що може оцінюватися швидкістю обертання колеса, при якій із западин рисунка ґрунт викидається відцентровою силою. На самоочистку колеса впливають фактори, що відносяться до властивостей ґрунту й конструктивних параметрів шини. Шини звичайної й підвищеної прохідності різняться рисунком протектора. Звичайні шини, призначені для роботи на дорогах із твердим покриттям, мають дрібний рисунок у вигляді поздовжніх зиґзаґоподібних канавок і ребер який забезпечує безшумність при русі автомобіля, високу зносостійкість протектора й достатню опір заносу.

Для експлуатації на дорогах із твердим покриттям і ґрунтових на автомобілі встановлюють шини з універсальним рисунком протектора. Більша насічка по боковинам значно поліпшує прохідність таких шин на ґрунтових дорогах. Однак при русі по дорогах із твердим покриттям збільшується зношування шин. Такий рисунок забезпечує гарний рух на ґрунтових, мокрих, брудних і засніжених дорогах із твердим покриттям. Для шин підвищеної прохідності характерне використання високих грунтозачіпів, що забезпечують гарне зчеплення із ґрунтом і самоочищення коліс від бруду й снігу. Такі шини застосовують при їзді по бездоріжжю. При русі по гарних дорогах такий рисунок протектора створює додатковий шум і збільшує зношування шин. Застосовують також зимовий рисунок протектора, що забезпечує найкраще зчеплення шин з дорогою при роботі на слизьких дорогах. Однак сухий пісок і сухий сніг не ущільнюється протектором з великими грунтозачіпами, а навпаки розпушується. Тому часто при їзді в таких умовах, наприклад на всюдиходах, застосовувалися майже гладкі шини.

Висновки

Таким чином, базовими на найближчі десятиліття в автомобільній техніці, залишиться колісний рушій. Широкому застосуванню інших рушіїв перешкоджає необхідність проведення досить

великого обсягу пошукових робіт зі створення прийнятно економічних конструкцій які, для впровадження їх у використання, потребують крім іншого перебудови існуючої або побудови нової інфраструктури: шляхів сполучення та мережі технічного обслуговування і ремонту. Хоча бурхливий розвиток технологій створення новітніх матеріалів та розвиток двигунів на нових принципах цілком можливо кардинально змінять існуючий стан речей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біліченко В. В. Основи технічної діагностики колісних транспортних засобів : навчальний посібник / В. В. Біліченко, В. Л., Крещенецький, Ю. Ю. Кукурудзяк, С. В. Цимбал. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 118 с.

2. Зирянов В.В. Критерії оцінки умов руху і моделі транспортних потоків/ В.В. Зирянов. - Кемерово, 1993. –198 с.

3. Макаров В.А. Про один підхід до оцінки впливу жорсткісної неоднорідності еластичної пневматичної шини на стійкість руху дорожнього транспортного засобу / В.А. Макаров, В.Г. Хребет, В.М. Дугельний // Вісник Центрального наукового центру Транспортної академії України.–2000. – Вип. 3. – С. 95 - 96.

Макаров Володимир Андрійович – *доктор технічнихнаук, професор кафедри автомобілів та транспортного менеджменту Вінницького національного технічного університет.*

Худенко Олександр Юрійович – *студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця*, e-mail: hudenko23s@gmail.com

Makarov Volodymyr A. *- Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Automobile and Transport Management of Vinnytsia National Technical University*

Khudenko Oleksandr Y. *- student of 1AT-17m group, faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, e-mail: hudenko23s@gmail.com*

УДК 621.793.79

А. С. Онофрійчук[1]

ДЕТОНАЦІЙНИЙ НАПИЛЮВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ НАНЕСЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОКРИТТІВ НА ПОВЕРХНІ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано конструкцію детонаційно-газової гармати технологічно простої конструкції, надійною та стабільною у роботі і простою у регулюванні.

Ключові слова: детонаційно-газова гармата, нанесення покриття, проста конструкція, просте регулювання.

Abstract

The method for determining the quantitative content mixing liquefied petroleum gas, thus improving the overall accuracy by of temperature on the measurement results of quantitative content components of liquefied petroleum gas.

Keywords detonation gas gun, coating, simple construction, simple adjustment.

Вступ

Відновлення робочих поверхонь деталей машин шляхом нанесення покриттів з заданими механічними властивостями, що мають необхідну твердість, міцність, зносостійкість, є складною та актуальною проблемою. Пошук та розробка обладнання для нанесення покриттів на робочі поверхні деталей які б мали не значну вартість та нескладну технологію виконання покриття полягає в виявленні переваг та недоліків існуючого обладнання і на основі аналізу цих показників здійснити розробку нового більш досконалого обладнання яке б усувало виявлені недоліки відомого обладнання. Одним з перспективних методів нанесення функціональних покриттів є технології напилення з використанням енергії вибуху яка здатна розігнати порошковий матеріал для нанесення покриття до швидкостей достатніх щоб порошкові частинки вступали у молекулярні зв’язки з матеріалом деталі яка відновлюється та утворили міцне покриття.

Відомий пристрій для нанесення покриття порошковими матеріалами детонаційним способом [1], який має робочу камеру у вигляді стовбура, запобіжну трубку-змійовик, вогнеперепинаючий вузол. Вузол попередньої та повної продувки і змішувальна камера комлектуються електромагнітними клапанами а цикл напилення визначається програмою зпрацювання клапанів.

До недоліків даної системи можна віднести: складність системи управління газами, недовге напрацювання на відмову клапанів, включення у цикл роботи пристрою продуття.

Відомий пристрій для нанесення покриття порошковими матеріалами детонаційним способом [2], який містить: стовбур, дозатор порошкового матеріалу, запальний пристрій, змішувач газів інжекторного типу та сопло Лаваля для подачі газової суміші у стовбур, встановлений під кутом 90±15° до осі стовбура.

Недоліком цієї конструкції є ненадійність та нестабільність роботи, тому що при вибуху в стовбурі, виникає затягування детонаційної хвилі всередену трубки, яка з'єднує сопло Лаваля з інжекторним змішувачем, що спричиняє вихід із ладу змішувача.

Метою роботи є проектування детонаційно-газової гармати технологічно простої конструкції, надійною та стабільною у роботі і простою у регулюванні.

Результати проектування

Основними вузлами напилювального пристрою є стовбур, змішувач газів, що забезпечує найкращі умови формування вибуху, система запалення, та система подачі порошкового матеріалу. Стовбур

має порожнину зі встановленою в середині трубкою, через яку подається напилювальний матеріал.

Конструкція детонаційної гармати пояснюється кресленням, де: на рисунку 1 зображено поперечний переріз гармати детонаційно-газової, з камерою попереднього вибуху. Гармата детонаційно-газова містить у собі стовбур 1 для детонації газових сумішей, змішувач енергетичинх газів, який має корпус 2, у якому встановлені урізані конічні корки 3 підводу робочих газів, через радіальні отвори 5, щілину 6 для подачі робочих газів у камеру змішування 15. Пристрій додаткового перемішування складається з трубок 10, 11 та гвинтових багато західних канавок 8. Трубки з'єднують камеру попереднього вибуху 12 з камерою змішування 15. Гармата має трубку подачі порошку 14. Пристрій додаткового перемішування має багатозахідні гвинтові канавки 8, кінцеві канавки 9, та трубки 10, 11, які забезпечують шлях проходження газової суміші у камеру попереднього вибуху 16, де зустрічні потоки забезпечують додаткове перемішування. Пристрій додаткового перемішування одночасно виконує роль шляху гальмування зворотнього удару. Камерою попереднього вибуху є пристрій, який має: корпус 12, у який вгвинчується автомобільна свіча 13, трубки 11, через які підводять газову суміш, та канал 17, який відводе газову суміш в камеру вибуху 20 і стовбур 1. У гарматі, яка не має камери попереднього вибуху, запальний пристрій знаходиться у вибуховій камері 20 і має корпус 12 і запальну свічку 13.

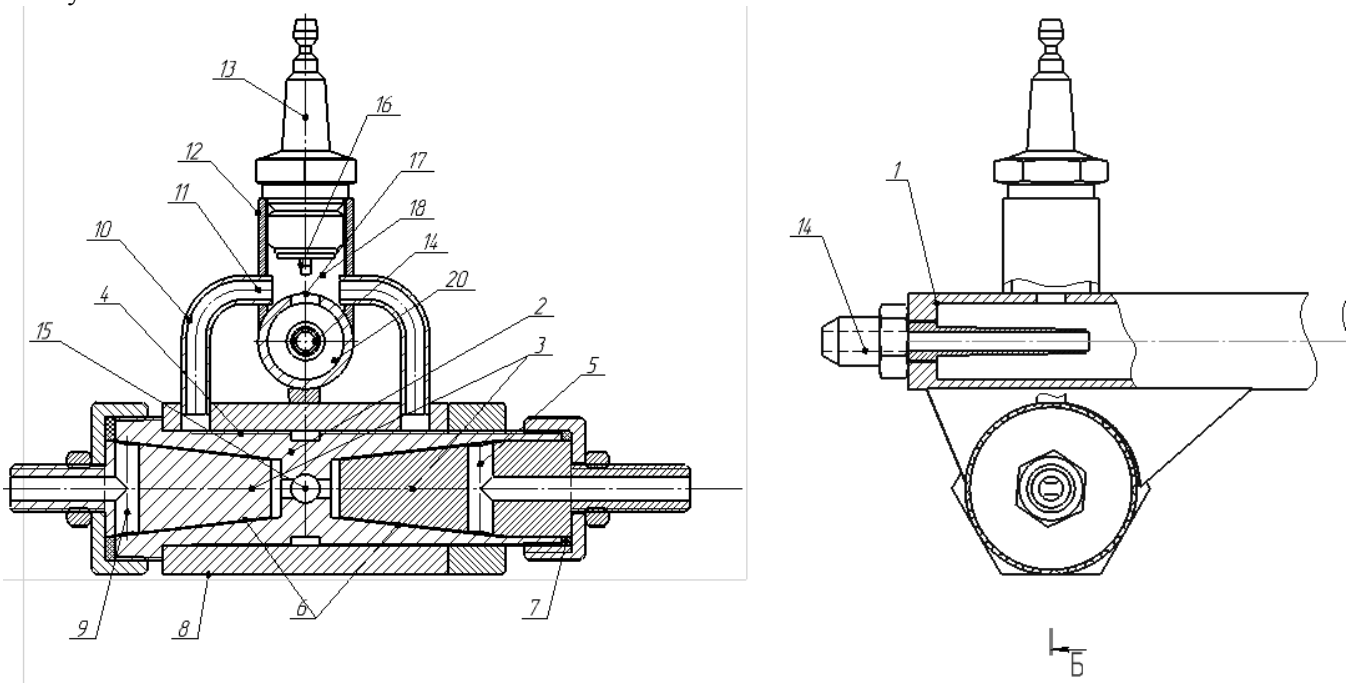


Рисунок 1 – Конструкція детонаційного напилювального пристрою

Робочий газ крізь канали 18 та радіальні отвори 5 надходить у зазор 6 змішувача. Зустрічні потоки газів гарно перемішуються у камері змішування. Первинно перемішана суміш газів попадається у пристрій додаткового перемішування, після цього в камеру попереднього вибуху 16 і камеру вибуху 20, з'єднаного зі стовбуром 1. По трубці подачі порошку 14 у стовбур І подається порошок, який напилюється. Суміш запалюється іскрою свічі 13. У малому об'ємі суміш швидко спалахує і чиниться різкий стрибок тиску - вибух. (Якщо від'єднати стовбур, то почуємо характерний удар та з канала 17 вилітає факел детонаційної хвилі). Спрямований факел полум'я вибуху змушує детонувати суміш у камері вибуху і стовбурі 1. Вибух в стовбурі підхоплює порошок, що напилюється, розігріває його і з великою швидкістю несе у напрямку деталі, вдарившись о неї порошок деформується, та вступає у молекулятні зв’язки з матеріалом деталі утворюючи покриття. Одночасно вибухова хвиля рухається по трубам 11, 10 та прискрює додаткове перемішування яке спрямовується до камери перемішування 15 (на шляху суміш у трубках вигоряє і зменшується швидкість зворотного удару) підриває суміш у камері 15. Продукти детонації спрямовуються у щілину 6, де вони охолоджуються та гасяться. У щілині 6 виникає зменшення тиску, температури та одночасно виникає замикання подачі газів. Продукти детонації працюють як відсічний клапан. Після провадження пострілу у стовбурі 1 виникає розрядження. Під дією надлишкового тиску у газових магістралях гази спрямовуються у стовбур -

виникає повторний постріл і т.д. У гарматі, яка не має камери попереднього вибуху, газова суміш підпалюється у вибуховій камері 20, що з'єднанана із стовбуром 1, запалюється свічкою 13 і вибухає. При другому і наступних послідовних підпалах суміш у камері підпала 19 частково розводиться продуктами горіння, чим і забезпечується горіння, а не вибух. Горіння у камері вибуху переходить у дуже швидкісне горіння, а потім у вибух. Тиск на виході газів залежить від діаметра урізаних конічних корок, довжини та розміру щіліни, між корком та корпусом. Корок різко знижує тиск зворотнього удару. Друге - полум'я, входячи у контакт із стінками щілини 6, втрачає температуру за рахунок відводу тепла у стінках та гасне, тоб то корки є полум'ягасниками. Третє - продукти детонації перекривають надходження робочих газів, тоб то використання щілини 6 дозволяє продуктам детонації виконувати роль відсічного клапану. При використанні конічних корок площа зіткнення газів зі стінками щілини 6 буде значно більшою, аніж при використанні циліндричних корок Це значно посилить ефективність використання урізаних конічних корок по зрівнянню з циліндричними. Регулювання щілини проводиться за допомогою прокладок 7 це значно легше аніж при використанні циліндричних корок (щілина регулюється за рахунок механічної підгонки діаметру циліндричного корка).

Висновки

Перше - камера попереднього вибуху постійно омивається (вибуховою) сумішшю газів, щоб підірвати суміш достатньо іскри. Тим самим поліпшуються умови підриву, в порівнянні з підпалом у камері вибуху. Друге - вибухова хвиля викликає ланцюгову реакцію, тоб то вибух зароджується у камері головного вибуху раніше, чим з підпалом газу в камері вибуху, тому що горіння переходить у вибух. За рахунок цього розширюється можливості регулювання режимів напилення. Етап горіння у стовбурі виключається, тоб то відразу виникає вибух. При запаленні суміші газів в камері вибуху настає перехід горіння у швидкісне горіння, а потім у вибух.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ав. св. №438215. СРСР, МПК B05B7/20. Установка для детонационной обработки металов / А. И. Зверев, М. А. Пудзинский, М. П. Пудник . заявник та патентовласник ордена Ленина завод «Ленинская кузница» No 1932402/23-02; заявл. 09.07.73; опубл. 15.10.78, Бюл. No38.
2. Ав. свід. №508994, СРСР МПК B05B 7/04 1985. Установка для нанесения покритий порошковими материалами. / Ю. П. Федько, заявник та патентовласник Калининский политехнический институт. № 1980697/22-01; заяв 21.12.73; опубл. 23.06.85. Бюл. №23

Онофрійчук Андрій Сергійович— студент групи ЗВ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, andrij.mrbimba@gmail.com

Науковий керівник: ***Гайдамак Олег Леонідович*** — канд. техн. наук, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Onofriychuk Andriy Sergeevich - student group ZV-17m, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, email : andrij.mrbimba@gmail.com,

Supervisor: ***Haydamak Oleg Leonidovich -*** PHD, Associate Professor of the Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya.

УДК 621.791.927.5

В. М. Ткач[1]

ДОСЛІДЖЕННЯ ТВЕРДОСТІ НАПЛАВЛЕНИХ ВАЛИКІВ ТА ЇХ ЯКОСТІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЗМІНИ РЕЖИМІВ НАПЛАВЛЕННЯ В СЕРЕДОВИЩІ CO_2

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Досліджено вплив режимів наплавлення в середовищі CO_2 на показники твердості та якості наплавленних валиків, що дозволило правильно підбирати режими наплавлення для отримання покриттів гарної якості із стабільною твердістю вздовж всього нанесеного покриття.

Ключові слова: наплавлення, твердість, якість, покриття.

Abstract

The influence of surfacing regimes in the environment of CO_2 on the hardness indexes and the quality of the deposited rollers has been studied, which has made it possible to select appropriate surfacing modes for obtaining good quality coatings with stable hardness along the entire applied coating.

Keywords: surfacing, hardness, quality, coating.

Вступ

Питання впливу температурної дії кожного наступного валика на попередні є мало дослідженим на даний момент. Так як під час наплавлення на зовнішні циліндричні поверхні кожен наступний валик впливає на попередньо нанесені валики, то дюрометричні показники наплавлених валиків будуть різними [1–4].

Дослідження впливу потоку тепла від зварювальної дуги під час наплавлення в середовищі захисних газів показали утворення широкого спектру структур у зоні впливу та відповідних фізико-механічних характеристик [5–8].

Тому основним завданням, є дослідження зміни твердості, як наслідку температурної дії кожного наступного наплавленого валика на попередні при наплавленні в середовищі захисних газів.

Результати дослідження

Нанесення покриття відбувалося наступним чином. На 3 однакові заготовки циліндричної форми наплавлялося 4 валика на різних режимах наплавлення.

У якості заготовок було обрано 3 металевих стержні діаметром 30 мм, довжиною 15 мм, виготовлених із сталі 40Х. Як обладнання для наплавлення використовувались установка для наплавлення в середовищі захисних газів УД-209М та електродний дріт Нп-30ХГСА.

Режими, при яких відбувалося наплавлення, відображені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Режими наплавлення

№ зразка	$I_{зв}$, А	U, В	n (кількість витків)	t (крок наплавки)
1	154	24	4	2,8
2	120	28	4	2,8
3	100	30	4	2,8

Заготовки із нанесеним покриттям зображені на рисунку 1 (стрілкою показано напрямок нанесення покриття).

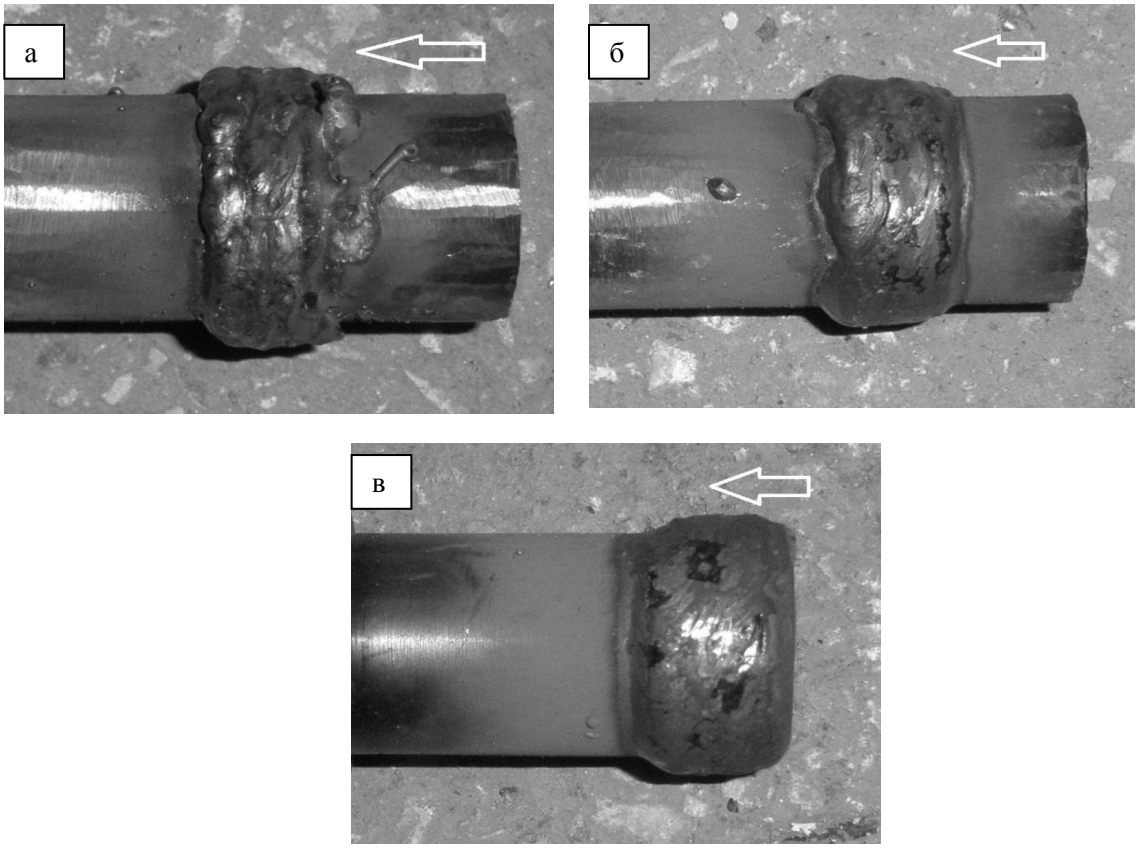


Рис. 1. Зразки після нанесення покриття

Як бачимо з рис. 1а, покриття є неякісним (незадовільна геометрія шва, непровари і т.д.). Це є наслідком неправильно підібраних режимів нанесення покриття, адже тієї кількості тепла, що вноситься в тіло при таких режимах недостатньо для підігріву деталі. Підтвердженням цього виступає те, що останній валик якісніший за попередній. Це пояснюється тим, що після нанесення трьох валиків деталь достатньо прогрілась, тому четвертий наплавлявся в кращих умовах.

Покриття на рис. 1б є якіснішим за перший випадок, але всерівно спостерігаються нерівномірності геометрії шва на останьому валку. Отже режими наплавлення все ще недостатні для утворення якісного покриття. На перших трьох валках ми цього небачимо, тому що вони перекриваються металом наступного валка, а оскільки четвертий валик є останнім, то він залишається неперекритим і на ньому найкраще видно нерівномірність геометрії шва.

На рис. 1в ми спостерігаємо найякісніше покриття. Геометрія швів задовільна, покриття рівномірне по всьому об’ємові. Отже режими підібрані вірно і отримана поверхня відповідає всім вимогам.

Вимірювання твердості нанесених валиків кожного з наплавлених зразків проводилося за методом Роквелла на в твердомірі ТК2М. В якості індентора використовувався алмазний конус.

В таблиці 2 відображені результати вимірювань твердості.

Таблиця 2 – Результати дюрометричного дослідження покриття

№ валика	Твердість, HRC		
	1 зразок	2 зразок	3 зразок
1.	32	43	35
2.	34	41	30
3.	40	41	30
4.	33	39	30

Графічно залежність твердості покриття від порядку нанесення валиків зображено на рисунку 2.

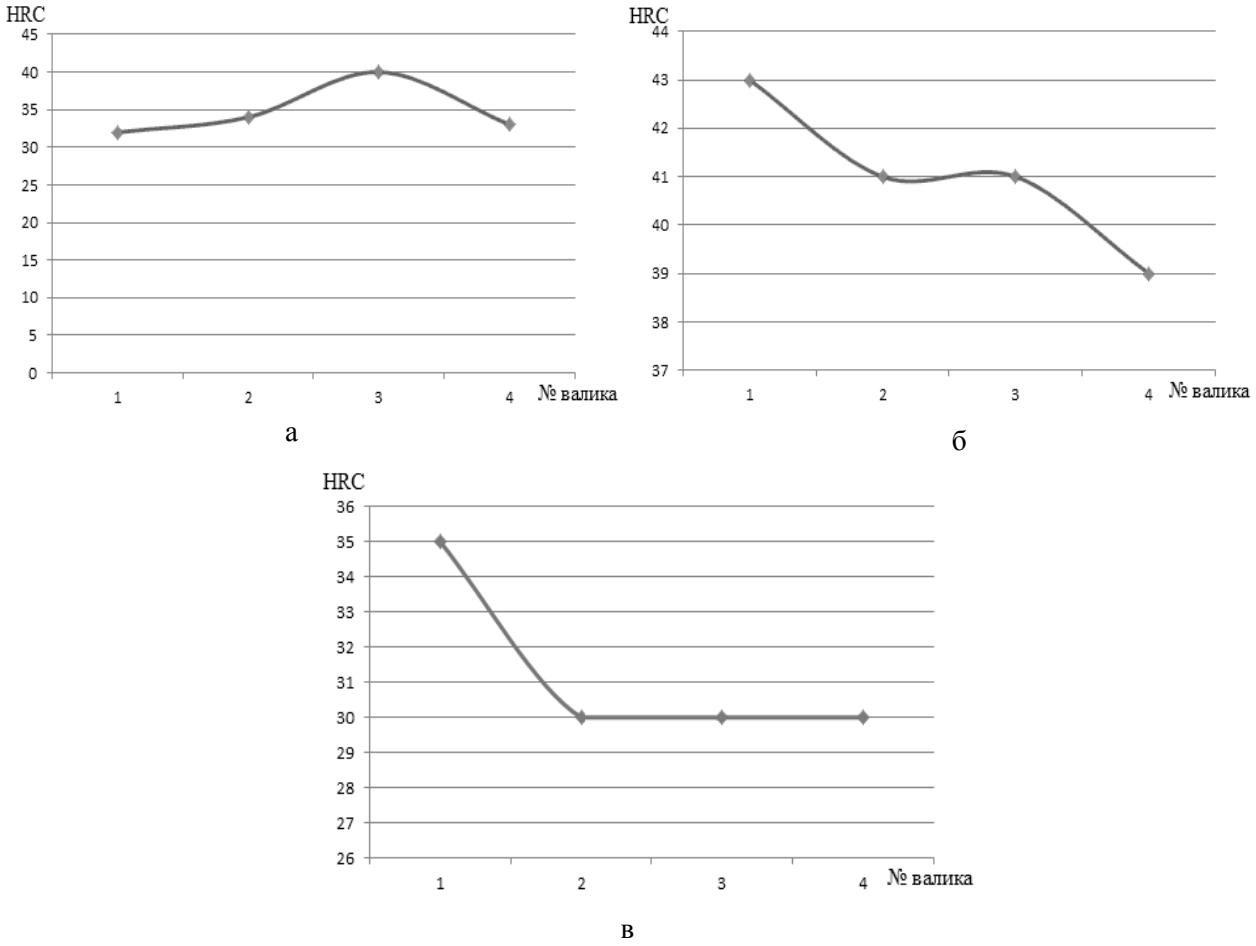


Рис. 2. Залежність твердості від порядку накладання валика: а) для першого зразка; б) для другого зразка; в) для третього зразка

Як бачимо з рисунка 2а, твердість починає зростати до третього валика, а потім падає. На рисунках 2б і 2в спостерігається чітка залежність – твердість першого валика більша за твердість останнього.

Оскільки при наплавленні першого зразка режими були невідповідними, то і твердість кожного валика є різною. Під час нанесення третього валика температура стабілізувалася і твердість почала спадати.

Твердість першого валика на 2-му і 3-му зразках є вищою за рахунок його швидкого охолодження (деталь непрогріта). Процес нанесення інших валків відбувається на розігріту деталь. При цьому швидкість охолодження валиків є меншою – як наслідок спостерігається зменшення їх твердості.

На рис. 2в спостерігається стабілізація твердості покриття на значенні 30 HRC. Це пояснюється тим, що в даному випадку нанесення покриття відбувалося при правильних режимах і розподілення тепла у валиках відбувалось рівномірно.

Висновки

1. З проведених дослідів ми бачимо, що при правильно підібраних режимах наплавлення отримується покриття із стабільною твердістю вздовж всього нанесеного покриття.

2. Якщо режими підібрані невірно і підігрів деталі недостатній, то і твердість нанесеного покриття матиме хаотичний характер і стабілізується лише після достатнього підігріву деталі.

3. Для того, щоб твердість покриття мала однакову величину по всьому об’ємові, деталь перед наплавленням потрібно підігрівати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Педос С. И. Теория формирования покрытий: Методы получения покритий : учеб. пос. / С. И. Педос, В. А. Шугаев. — М. : Учеба, 2007. — 64 с.

2. Тушинский Л. И. Исследование структуры и физико-механических свойств покрытий / Л. И. Тушинский, А. В. Плохов. — Новосибирск, Наука, 1986. — 216 с.

3. Хасуи А. Наплавка и напыление / А. Хасуи, О. Моригаки ; под ред. В. С. Степина, Н. Г. Шестеркина ; пер. с яп. В. Н. Попова. — М. : Машиностроение, 1985 — 240 с.

4. Фрумин И. И. Автоматическая электродуговая наплавка / И. И. Фрумин. — М. : Металлургиздат, 1964. — 421 с.

5. Фролов В. В. Теория сварочных процессов / В. В. Фролов. — М. : Высш. шк., 1988. — 559 с.

6. Махненко В. И. Тепловые процессы при механизированной наплавке деталей типа круговых цилиндров / Т. Г. Кравцов, В. И. Махненко. — Киев : Наукова думка, 1976. — 160 с.

7. Савуляк В. І. Температурні поля та деформації під час відновлення деталей транспортної техніки / В. І. Савуляк, С. А. Заболотний, В. Й. Шенфельд // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля. — 2009. — № 11(141). С. 48—52.

8. . Савуляк В. І. Вплив термічних полів процесу наплавлення покриттів на їх структуру та твердість / В. І. Савуляк, С. А. Заболотний, В. Й. Шенфельд, М. С. Українець Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2012. — № 2. С. 175—178.

9. Савуляк В. І. Вплив швидкості охолодження високовуглецевих покриттів отриманих наплавленням з використанням ВВМ на дюрометричні показники / В. І. Савуляк, В. Й. Шенфельд // Проблеми довговічності матеріалів, покриттів та конструкцій: тези доповідей V-ої міжнародної інтернет-конференції, Вінниця, 1-2 грудня 2017.: – В., 2017. – С. 46-49. - Режим доступу https://conference.vntu.edu.ua/pdmpk/2017/tezy_tpz-2017.pdf.

Ткач Володимир Миколайович — студент групи ЗВ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vovan4ik5804@ukr.net

Науковий керівник: ***Шенфельд Валерій Йосипович*** — к-т техн. наук, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Tkach Vladimir M. — Department of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : vovan4ik5804@ukr.net

Supervisor: ***Shenfeld Valery Y.*** — Ph.D., Associate Professor, Department of industry mechanical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

УДК 621.038

Фуштей М.В.[1]
Савуляк В.І.[1]

ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ СТАЛЕВИХ ДЕТАЛЕЙ НАПЛАВЛЕННЯМ З ВИКОРИСТАННЯМ ПІДКЛАДОК З ОРГАНІЧНИХ ТКАНИН

[1] Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В роботі показано вплив використання підкладок з органічних тканин в процесі наплавлення, на структуроутворення та формування фізико-механічних параметрів зносостійкого покриття для протидії процесам зношування

Ключові слова: Структура, органічна підкладка, зносостійкість, наплавлення.

Abstract

The influence of the use of substrates from organic fabrics in the process of surfacing, on the structure of formation and formation of physical and mechanical parameters of wear-resistant cover for counteraction to wear processes.

Keywords: Structure, organic lining, wear resistance, surfacing.

Вступ

Ефективність і якість відновлення деталей певним чином залежить від методів та нововведень, що застосовуються для їх ремонту і визначають терміни їх подальшої експлуатації.

У машинобудуванні поширюються технологічні процеси виготовлення та відновлення деталей шляхом формування потрібних властивостей робочим поверхням у відповідності до навантажень на них. Ці технології дозволяють отримати деталь, яка матиме задані властивості та характеристики робочих поверхонь і при цьому коштуватиме недорого за рахунок того, що заготовка деталі виконана з відносно дешевих матеріалів, а не повністю з дорогих, щоб отримати потрібні властивості на робочих поверхнях, як це практикувалось раніше. Здійснення таких заходів реалізується за рахунок відомих методів відновлення, а саме: наплавлення в середовищі захисних газів, напилення, металізації та інших, але з певними доопрацюваннями. Суть даних новинок полягає в тому, щоб за рахунок введення різних легуючих добавок та впливів створити необхідну структуру та мати можливість нею керувати, тобто мати можливість змінити інженерію поверхні. За відносно невеликий проміжок часу набув популярності такий метод відновлення як наплавлення з використанням вуглецевовмісних підкладок для насичення відновленої поверхні вуглецем, що при проведенні термічної обробки дозволить отримати робочу поверхню з підвищеною зносостійкістю [1,2]. Так як високовуглецевовмісні підкладки є штучного походження, то це збільшує собівартість відновлення або зміцнення, що не є позитивним фактором. Але природа також створила матеріали з високим вмістом необхідного нам вуглецю, тобто рослини, які на 90% складаються з целюлози, яка в своєму складі містить близько 30% вуглецю. Одними з кращих представників можна вважати льон та бавовну, які можуть бути дешевим джерелом вуглецю.

Результати досліджень

Наплавлення зразків здійснювалось способом автоматичного наплавлення в середовищі захисного газу CO_2 з використанням органічної підкладки з лляної та бавовняної тканин, яка кріпилась на експериментальний зразок за допомогою спеціального клею, просушувалась в муфельній печі при температурі 200 ºС протягом 2-х годин, щоб позбутися вологи та повітря, які залишились в органічних підкладках.

Також була проведена термічна обробка наплавлених зразків (відпал) при температурі 950 ºС протягом 2-х годин, після чого зразки остигали разом з піччю. Призначення ТО в тому, щоб врівноважити структуру та дозволити здійснити мікроструктурні перетворення. Проведені досліди з вимірювання твердості методом Вікерса при використанні мікротвердоміра ПМТ-3.

Метою роботи є підвищення терміну служби деталей типу вал-шестерня шляхом введення у зону наплавлення вуглецевовмісних органічних матеріалів, як компоненту впливу на структуроутворення та формування фізико-механічних параметрів зносостійкого покриття для протидії процесам зношування.

Науково-технічною задачею, яка вирішується в даній роботі, є:

1. Аналіз існуючих способів відновлення.
2. Дослідження матеріалу деталі.
3. Проведення експериментів.
4. Аналіз мікрошліфів та отриманої структури в процесі наплавлення.
5. Проведення термічної обробки зразків.
6. Аналіз мікротвердості отриманих зразків.

Наукова новизна одержаних досліджень:

1. Вперше встановлено, що наплавлення деталі з сталі 40Х з використанням підкладки з органічної тканини в середовищі захисних газів дозволяє отримати структуру з властивостями чавуну.
2. Показано, що використання підкладок з бавовняної та лляної тканини дозволяє замінити вуглецеву тканину та отримати близькі результати за твердістю та структурою.

Здійснено аналіз міцності установки з ЧПК для автоматизації процесу нанесення покриття з використанням програми аналізу міцності APM FEM для КОМПАС-3D, згідно за якими підтверджені достатні запаси міцності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савуляк В. І. Наплавлення високовуглецевих покриттів з використанням вуглецевих волокон / В. І. Савуляк, С.А. Заболотний, В. Й. Шенфельд // Проблеми трибології. – 2010. – №1. – С.66–70.

2. Шенфельд В. Й. Наплавлення на сталеві деталі зносостійких високовуглецевих покриттів / В. Й. Шенфельд // Зварювання та споріднені процеси: матеріали V всеукраїнської науково – технічної конференції молодих учених та спеціалістів. – Київ, 2009. – С. 122.

Фуштей Михайло Васильович - магістр групи ЗВ-17м, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fushteymisha@gmail.com

Науковий керівник: ***Савуляк Валерій Іванович***- д.т.н., проф., кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: korsav84@gmail.com

Fushtey Mikhail Vasilyevich - Master of group ЗВ-17м, Vinnitsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fushteymisha@gmail.com

Scientific supervisor: ***Savulyak Valery Ivanovich*** - d. oft.s, prof., Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: korsav84@gmail.com

УДК 621.038

Дмитрієв М. С.
Савуляк В.І.

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ ЗУБЧАСТОГО ЗАЧЕПЛЕННЯ ВАЛ-ШЕСТЕРНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі доведена можливість формування зносостійких робочих поверхонь вал-шестерні шляхом нанесення на них суміші легувальних елементів з наступною обробкою дугою графітового електрода.

Ключові слова: Структура, легуючі елементи, зносостійкість, електрична дуга.

Abstract

In this work the possibility of forming wear-resistant working surfaces of a gear shaft has been proved by applying a mixture of doping elements with the subsequent electric arc processing of a graphite electrode

.**Key words:** structure, alloying elements, wear resistance, *electric arc*.

Вступ

Широкого застосування в машинобудуванні набуло виготовлення деталей зі сталі. Для тривалого забезпечення їх успішного функціонування робочим поверхням деталі надають зносостійкості шляхом різних видів термообробки, нанесення функціональних покриттів та інших методів модифікування поверхні. Важливу роль відіграють у цій справі такі методи поверхневого зміцнення як електроіскрове легування та цементація.

Результати досліджень

У даній роботі розглядається метод модифікування поверхні за допомогою суміші легуючих елементів та плазми дуги графітового електрода. Для досягнення потрібних цілей роботи, потрібно виконати ряд поставлених задач дослідження:

1. Забезпечити стабільне горіння дуги та безперервну роботу, встановити необхідні параметри.
2. Дослідити вплив легуючих порошків (феромолібден, феровanадій, хром металевий) на структуру поверхневого шару.
3. Розробити технологічний процес відновлення деталі.

Дослідження проводили на зразках зі сталі 40Х ГОСТ 4543-71. Легуючі елементи були використанні в такій кількості: 1 зразок – молібден 0.5%; 2зразок – молібден 0.5% та ванадій 0.3%; 3 зразок – молібден 0.5%, ванадій 0.3% та хром 2%. Дослід проводили на наступних режимах: - сила струму 100 А, швидкість переміщення електроду для 1 зразка 11 м/год, для 2 і 3 зразка 5 м/год.

Мікроструктурний аналіз модифікованих поверхонь показав, що вони мають шарувату будову. Верхній шар має найбільшу твердість до 52 HRC, та має рівномірну цементитну сітку. Середній шар має меншу твердість (до 45HRC) та складається з дрібнозернистої структури з кулястими включеннями графіту. Останній нижній шар це основний метал.

Наукова новизна дослідження:

1. Виявлено, що обробка поверхні сталевої деталі з порошками (Феромолібден – 0,5 %, Феровanадій – 0,3 %, хром металевий – 2%) замішаних у рідкому склі, оброблені дугою графітового електрода, дозволяє модифікувати поверхневий шар з утворенням дрібнозернистої структури з карбідною сіткою.
2. Вперше виявлено підвищення твердості поверхневого шару деталі зі сталі 40Х у стані постачання з нанесеною суспензією легувальних домішок (Феромолібден – 0,5 %, Феровanадій – 0,3 %, хром металевий – 2%), під дією дуги графітового електроду у 4 рази, в порівнянні з твердістю основного металу.
3. Показано, що модифікована поверхня поділяється на три шари, причому між першим та другим шаром від зовнішньої поверхні, спостерігається скачкоподібна зміна мікроструктури, а між другим та третім шарами даний перехід є плавним.

Проведено розрахунки та обрано компоненти до обладнання з числовим програмним забезпеченням для нанесення покриття.

Розроблено технологію модифікування поверхневих шарів на сталевих деталях, що дозволяє забезпечити твердість поверхневих шарів та надати відповідну зносостійкість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савуляк В. І. Синтез зносостійких композиційних матеріалів та поверхневих шарів з екзотермічних компонентів / В. І. Савуляк. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2002. – 161 с.

2. Савуляк В. І. Наплавлення високовуглецевих зносостійких покриттів / В. І. Савуляк, В. Й. Шенфельд. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 124 с.

3. Арзамасов Б. Н. Материаловедение / Б. Н. Арзамасов, И. И. Сидорин, Г. Ф. Косолапов., 1986. – 384 с.

Дмитрієв Максим Сергійович – - магістр групи ЗВ-17м, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: maxlion1974@gmail.com

Науковий керівник: ***Савуляк Валерій Іванович***- д.т.н., проф., кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: korsav84@gmail.com

Dmytriiev Maksym Serhiyovych – Master of group ЗВ-17м, Vinnitsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maxlion1974@gmail.com

Scientific supervisor: ***Savulyak Valery Ivanovich*** - d. oft.s, prof., Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: korsav84@gmail.com

УДК 621.038

Бучковський К.В.
Шиліна О.П.

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ РОБОЧИХ ПОВЕХОНЬ ВАЛ-ШЕСТЕРЕНЬ ШЛЯХОМ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕГУВАННЯ З ПЛАСТИЧНИМ ДЕФОРМУВАННЯМ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В роботі показано вплив контактних навантажень на фазові перетворення та позитивний вплив термічної обробки на структурні перетворення в поверхневих шарах

Ключові слова: Вал-шестерня, якість, деформаційне зміцнення,навантаження.

Abstract

In work the influence of contact loads on phase transformations and the positive influence of thermal processing on structural transformations in surface layers is shown.

Key words: Gear shaft, quality, strain hardening, loading.

Вступ

Ефективність і якість відновлення деталей у значній мірі залежать від застосовуваних технологічних способів їхньої обробки.

В теперішній час у машинобудуванні актуальним є надання заданих фізико-механічних властивостей та характеристик поверхневим шарам деталей шляхом керування структуроутворенням, модифікації поверхневих шарів, тобто зміни інженерії поверхні. Для цього металеві сплави легують, піддають хіміко-термічній обробці, використовують при зварюванні та наплавленні леговані електроди та дроти, тобто застосовують технологічні прийоми спрямовані на внесення у сплав комплексу певних хімічних елементів, пластичне деформування наплавлених шарів з метою зміни структурного стану поверхневого шару.

Причиною не достатньої експлуатаційної стійкості деталей, які працюють в умовах інтенсивного ударно-абразивного зношування зі значними контактними навантаженнями є сучасні тенденції росту експлуатаційних навантажень. Тому актуальним є питання подовженя строку їх служби.

Результати досліджень

Наплавлений шар на зразках деформували індентором Бринелля під навантаженням 3000Н, створюючі ефект деформаційного зміцнення та гартували у муфельній печі з наступним охолодженням у воді.

Деформаційне зміцнення після контактного навантаження досліджувалось за допомогою твердомірів Бринелля і Роквелла. Спочатку вимірювалась вихідна твердість шару наплавленного метала $HRC_{єо}$, потім вимірювалась твердість у лунці відбитку від вдавлення сталевої кульки тведоміра Бринелля [1].

Метою роботи є підвищення якості відновлення робочих опорних поверхонь вал-шестерень шляхом комплексного легування та керуванням твердістю і стабільністю структури за рахунок деформаційного зміцнення та термічної обробки.

Науково-технічною задачею, яка вирішується в даній роботі, є:

1. Обґрунтувати вибір електродугового наплавлення в якості оптимального методу відновлення працездатності деталей типу вал на основі аналітичного огляду, показати ефективність його використання при відновленні.
2. На основі аналізу деталей типу вал показати, що вони являються по кількості та конструктивній значущості визначальними в забезпеченні працездатності конструкцій машин.
3. Удосконалити технологію ремонту деталей типу вал електродуговим напилавленням шляхом управління складом, структурою і властивостями наплавлюваного матеріалу після пластичного деформуванням та термічної обробки.

4. Оптимізувати параметри електродугового наплавлення з урахуванням результатів експериментальних досліджень і математичного моделювання

Наукова новизна одержаних досліджень:

1. Встановлено, що в результаті фазових змін під впливом контактних навантажень у наплавленному металі, з утворенням мартенситу деформації, відбувається ефективне зміцнення його основи.

2. Показано, що при контактному зміцненні висока твердість поверхні може бути досягнута не тільки за рахунок легуваня наплавленного металлу карбідоутворюючими елементами, але і за рахунок розвитку деформаційного перетворення.

3. Показано позитивний вплив термічної обробки на структурні перетворення в поверхневих шарах, що призвело до появи сферичної форми легованого перліту у феритній матриці.

4. Запропоновано діагностичний математичний апарат планування багатофакторного експерименту та отримано адекватну регресійну модель в якій обрані фактори, зі збільшенням в інтервалі досліджень, впливають на зносостійкість покриттів

Внаслідок розвитку деформаційного перетворення в наплавленному металі електродом ЦЛ-11 досягнуто показників здатності до зміцнення на рівні сплавів, у яких цей показник отримано за рахунок легування карбідоутворюючими елементами (хромом, марганцем), а також максимальний показник ступеню зміцнення Δ [2].

Проведено аналіз міцності установки для автоматизації процесу нанесення покриття з використанням програми міцностного аналізу APM FEM для КОМПАС-3D, згідно якому результати показали її надійність.

Висновки

1. Експериментально показана наявність фазових змін під впливом контактних навантажень у наплавленному металі, з утворенням мартенситу деформації. Поєднання наклепу з деформаційним перетворенням ефективно зміцнює його основу. При цьому твердість наплавленного металу електородом АНО-36 після 25 % деформації складає 33…35 $HRC_э$, у той час як для наплавленної поверхні електродом ЦЛ-11 тільки 22…24 $HRC_э$. Внаслідок цього зносостійкість наплавленого металлу електродом АНО-36 в 1,2 рази вище зносостійкості поверхні наплавленної електродом ЦЛ-11 без деформації.

2. При дослідженні деформаційного зміцнення висока твердість поверхні може бути досягнута не тільки за рахунок легуваня наплавленного металлу карбідоутворюючими елементами, але і за рахунок розвитку деформаційного перетворення.

3. Показано позитивний вплив термічної обробки на структурні перетворення в поверхневих шарах, що призвело до появи сферичної форми легованого перліту у феритній матриці та підвищення твердості, що позитивно впливає на зностійкість та експлуатаційні властивості деталей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рюмін В.В. Деформационное мартенситное превращение в металле, наплавленном електродами ГР-11 (Є-80Г9Х6С). / Рюмін В.В., Солнцев Л. А., Черников А.И. // Весник Харьковского государственного политехнического университета. – 2000. – №82. – С. 50-61.

2. Смелянский В.М. Механика упрочнения деталей поверхностным пластическим деформированием / В.М. Смелянский. М.: Машиностроение, 2002. – 300с.

Бучковський Костянтин Валентинович - магістр групи ЗВ-17м, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kbuchkovskiy@gmail.com

Науковий керівник: ***Шиліна Олена Павлівна***- к.т.н., доц., кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: epshilina.tpz@gmail.com

BuchkovskiyKostiantinValentinovich - Master of group ЗВ-17м, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kbuchkovskiy@gmail.com

Scientific supervisor: ***Shilina Olena Pavlivna*** - Ph.D., associate professor, Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: epshilina.tpz@gmail.com

УДК 621.038

Назаров Ю.Ю.
Шенфельд В.Й.

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ РОБОЧИХ ПОВЕХОНЬ ВАЛА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ БТР-60

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В роботі показано дослідження структури та твердості покриттів наплавлених дротом 30ХГСА на високоміцний чавун.

Ключові слова: Вал, коробка передач, дослідження, мікроструктура, мікротвердість.

Abstract

The paper studies the structure and hardness of coatings welded by 30HGSA wire to high-strength cast iron.

Key words: Shaft, gearbox, research, microstructure, microhardness.

Вступ

Виробничою практикою і дослідженнями останніх років було встановлено, що більшість деталей машин, що ремонтувались, вибраковується унаслідок незначного зносу робочих поверхонь, що становить не більш 1% початкової маси деталей.

За визначенням відновлення зношених деталей – це складний організаційно - технічний процес при якому, на відміну від виробництва деталей, в якості заготовки використовують зношену, але вже сформовану деталь. Також при відновленні поверхні можна отримати кращі показники як твердості, міцності, зносостійкості, ніж при випуску нової заготовки. Це можна за допомогою комбінацій матеріалу що наноситься на покриття, та технології, за якою деталь відновляється. В даній роботі запропоновано один з таких методів, який покращує показники якості поверхні, тому я вважаю що тематика є досить актуальною.

Результати досліджень

Наплавлення проводилось на зрозок циліндричної форми, який виготовлений з високоміцного чавуну ВЧ 50. Перед нанесенням покриття деталь піддавалась термічній обробці, була підігріта до температури 400°С, затім наносилось покриття за допомогою суцільного дроту 30ХГСА. Процес наплавлення відбувався за певними режимами, й після якого деталь знову піддавалась термічній обробці, а саме її помістили в пічку яка була попередньо підігріта до температури 400°С, де зразок охолоджувався близько 10 годин.

Для визначення мікротвердості покриття використовувався прилад марки ПМТ-3. Для отримання значень твердості визначалось середнє значення за результатами усіх вимірювань.

Метою роботи є підвищення якості відновлення робочих поверхонь вала коробки передач БТР-60 шляхом нанесення покриття за допомогою суцільного дроту 30ХГСА на високоміцний чавун та дотриманням певних режимів. Для дослідження мікроструктури нанесеного покриття, зони термічного впливу та перехідної зони за стандартною технологією (ГОСТ 11545-65) виготовлявся мікрошліф [1].

Науково-технічною задачею, яка вирішується в даній роботі, є:

1. вивчення питань створення покриттів наплавлених дротом на чавунні деталі;
2. дослідження наплавлених покриттів за допомогою суцільного дроту на високоміцний чавун, їх структуру та властивості наплавлених покриттів;
3. розробка технології наплавлення для підвищення зносостійкості відновленого валу коробки передач БТР-60.

Наукова новизна одержаних досліджень:

1. виявлена можливість наплавлення на високоміцний чавун стальних покриттів;
2. встановлено, що структура покриття яку отримали при наплавленні з використанням суцільного дроту марки 30ХГСА на високоміцний чавун, складається з цементитної сітки в комірках

якої знаходиться зернистий перліт. В перехідній зоні виявлені мілкодисперсні включення кулястого графіту.

Проведено дослідження структури та твердості покриттів, отриманих шляхом наплавлення високоміцного чавуну звичайним дротом 30ХГСА.

Висновки

1. Під час наплавлення дротом 30ХГСА на високоміцний чавун були отримані в наплавленому шарі структури заевтектоїдної сталі (перліт+цементит), які мають добрі механічні властивості. В перехідному шарі виявились мікродисперсні включення кульчастого графіту.

2. Встановлено, що за допомогою даної технології можна отримати покриття, яке буде мати гарні показники твердості, що робить її більш зносостійкою, середній показник твердості у наплавленому шарі складає 305 НВ, а у перехідній зоні 351 НВ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жуков А. А. Формирование высокоуглеродистых поверхностных слоев на стали и чугуне / А. А. Жуков, В. И. Савуляк, Е. П. Шилина // Металловедение и термическая обработка металлов. –1997. – №12. – С.21.

Назаров Юрій Юрійович - магістр групи ЗВ-17м, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yureclion@gmail.com

Науковий керівник: ***Шенфельд Валерій Йосипович*** - к.т.н., доц., кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: shenfeld@vntu.edu.ua

Nazarov Yuriy Yurievich - Master of group ZV-17m, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: yureclion@gmail.com

Scientific supervisor: **Shenfeld Valeriy Yosypovych** - Ph.D., associate professor, Department of Industrial Engineering, Vinnytsia National University, Vinnitsky, e-mail: shenfeld@vntu.edu.ua

УДК 621.7.016.2-412:669.715

Чайка Д.С.

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ГАРЯЧОГО ВАЛЬЦЮВАННЯ ЗАГОТОВОК З АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ ЗЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ РАЦІОНАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ

ТОВ «Ай Ті Артіль», м. Київ

Анотація. *В роботі розглянуто актуальність науково-технічної задачі удосконалення технологічних процесів гарячого вальцювання заготовок з алюмінієвих сплавів. Визначені потрібні для цього дослідження мета та завдання. Описані методи, що використовуються для проведення теоретичних та експериментальних досліджень.*

За підсумками виконання роботи показані наукова новизна та практична цінність отриманих результатів, на основі чого наведені загальні висновки.

Ключові слова: *вальцювання, штампування, розширення, позаконтактні зони, метод скінчених елементів, апроксимація, деформовність, заготовка*

Abstract. *The paper considers the relevance of the scientific and technical problem of improving the technological processes of hot rolling of billets from aluminum alloys. Required for researches targets and tasks are determined. Described methods for theoretical and experimental researches.*

According to the results of the work, the scientific novelty and practical value of obtained results are shown, on the basis of which general conclusions are given.

Keywords: *rolling, stamping, broadening, non-contact zones, finite element method, approximation, deformability, workpiece*

На сучасному етапі розвитку машинобудування одним із найважливіших резервів підвищення ефективності виробництва, максимальної економії матеріальних, трудових і енергетичних ресурсів, є вдосконалення заготівельної фази виробничого процесу. Основне завдання цієї стадії полягає в максимальному наближенні форми і розмірів заготовки до форми і розмірів готових деталей, забезпечення необхідних фізико-механічних властивостей та їх раціонального виконання, максимальної економії матеріальних, трудових і грошових ресурсів.

У номенклатурі штампованих заготовок значний обсяг займають деталі подовженої форми зі змінним поперечним перерізом уздовж осі (важелі, качалки, ручки, кронштейни і т. д.). Як основні підготовчі операції перед штампуванням деталей подовженої форми з алюмінієвих сплавів, які широко використовуються в авіа- та автомобілебудуванні, застосовують операції протягування під час кування або висаджування головок на ГКМ. Недоліком першої є недостатня продуктивність, висока трудомісткість, підвищена витрата металу, низька якість поверхні, а другої – занадто висока вірогідність виникнення задирок на торцях та по лінії роз'єму матриці, а також утворення гофрованої поверхні в місцях переходу від висадженої головки до вихідного перерізу прутка. Це вимагає передбачити в технологічному процесі операції зачищення, що значно подовжує цикл виготовлення і збільшує вартість деталі. Натомість, операція гарячого вальцювання є більш досконалим способом підготування заготовок під наступне штампування на машинобудівних підприємствах.

Технологія гарячої вальцювання застосовується для отримання фасонних заготовок з площами поперечних перерізів, які максимально наближені до розмірів і форми штампованих поковок, що дозволяє знизити норму витрати металу, підвищити стійкість штампів і скоротити витрату штампової сталі та електроенергії на виконання операції штампування. Крім того, зменшується трудомісткість виготовлення штампованих поковок і підвищується норма виробітку. Проте, при вальцюванні спостерігається неповне охоплення периметру поперечного перерізу заготовки, тому її бічні ділянки не піддаються безпосередньому обтисненню. Це спричиняє виникнення позаконтактних зон, які значною мірою впливають на характер течії металу та нерівномірність напружено-деформованого стану в заготовці, що призводить до появи дефектів у штампованих виробах і зниження їх довговічності. Цій проблемі приділено значну увагу у працях Скрябіна С.А., Целікова А.І, Смірнова В.С, Іванова І.І., Пушкарьова В.Ф, Матурина Д.А, Нікитина С.Г. та інших. Тому, дослідження маловивченого механізму впливу позаконтактних зон на розширення при отриманні вальцьованих

заготовок є актуальним завданням, зважаючи на необхідність його врахування при їх проектуванні, а також розрахунку і конструюванні калібрів та вальцювальних секторів [1].

Отже, удосконалення технологічних процесів гарячого вальцювання заготовок з алюмінієвих сплавів, яке б забезпечувало зниження нерівномірності деформації в осередку деформування та підвищення довговічності виготовлених з них виробів деталей подовженої форми, є актуальною науково-технічною задачею.

Мета та завдання дослідження. Метою роботи є підвищення довговічності виробів подовженої форми, виготовлених із заготовок з алюмінієвих сплавів, на основі визначення раціональних конструктивних, геометричних та фізико-механічних параметрів процесів формозміни та їх комплексного впливу на технологічні характеристики деталей.

Для досягнення зазначеної мети, необхідно розв'язати такі задачі:

1. Виконати аналіз існуючих методів та способів визначення розширення в осередку деформації при вальцюванні, а також впливу на нього наявності в заготовці позаконтактних зон і ізотермічних умов деформування, та зробити вибір програмного забезпечення для моделювання та аналізу процесу деформування.

2. Розробити загальну методику для теоретичного дослідження параметрів процесів вальцювання та визначити технологічні можливості деформування ПЗ в умовах гарячого вальцювання заготовок з алюмінієвих сплавів.

3. Уточнити математичні моделі визначення розмірів розширення та фактичного осередку деформування з урахуванням геометричних форм калібрів і заготовок що вальцюються, на основі теоретичного аналізу нерівномірності деформації та впливу позаконтактних зон при вальцюванні заготовок в гладких валках і овальних калібрах у звичайних умовах та наближених до ізотермічного деформування [2, 3].

4. Встановити метод прогнозування появи дефектів при гарячому штампуванні поковок з алюмінієвих сплавів з попереднім вальцюванням на основі результатів моделювання технологічного процесу та надати практичні рекомендації для забезпечення його раціональних технологічних параметрів.

5. Провести експериментальні дослідження технологічних параметрів вальцювання, які встановлені за отриманими аналітичними залежностями при виготовленні різних груп типових представників заготовок з алюмінієвих сплавів, що вальцюються для операції штампування на кувальних вальцях.

6. Розробити програмне забезпечення для розрахунку параметрів технологічного процесу вальцювання заготовок деформування і створення тривимірних моделей вальцювальних секторів із урахуванням впливу ПЗ та умов наближених до ізотермічного.

Методи дослідження. В основу теоретичних досліджень покладено методи математичної і прикладної теорії пластичності, метод скінчених елементів (МСЕ), який реалізовано в спеціалізованому програмному комплексі QForm3D, методи векторної графіки і математичної статистики [2].

Експериментальні дослідження процесу проводилися з використанням методів фізичного моделювання і тензометрії, оптичної і електронної мікроскопії. Для оцінки точності отриманих результатів теоретичних і експериментальних досліджень використовувалися методи математичної статистики.

Наукова новизна отриманих результатів.

1. Вперше встановлено вплив позаконтактних зон циліндричних заготовок на геометричні характеристики процесу гарячого вальцювання заготовок з алюмінієвих сплавів в овальних калібрах [4].

2. Отримав подальший розвиток метод теоретичного дослідження опору деформування в осередку деформації при гарячому об'ємному деформуванні з визначенням величини середнього питомого зусилля для випадків вальцювання заготовок з різних марок алюмінієвих сплавів [5, 6].

3. Удосконалено математичну модель опису кінцевого формозмінення при гарячому вальцюванні, що полягає у розрахунку ступеня впливу позаконтактних зон на геометричні параметри розширення і отриманні залежностей для визначення величини розширення з урахуванням впливу позаконтактних зон і температурного коефіцієнта розширення для зниження нерівномірності деформації в осередку деформування [7, 8]; розроблений метод для теоретичного визначення розміру фактичного осередку деформування при вальцюванні заготовок з алюмінієвих сплавів [9, 10].

4. Отримав подальший розвиток метод оцінки деформовності металу на основі визначення показників напруженого стану та використаного ресурсу пластичності в умовах гарячого вальцювання заготовок з алюмінієвих сплавів [11].

Практичне значення отриманих результатів.

1. Розроблена методика розрахунку раціональних технологічних параметрів процесу гарячого вальцювання із врахуванням впливу на розмір розширення позаконтактних зон та ізотермічних умов деформування при розрахунках геометричних параметрів калібру, яка дозволяє краще перерозподілити метал та зменшити нерівномірність деформації по об'єму заготовки [12, 13].

2. На основі визначення напруженого-деформованого стану та використаного ресурсу пластичності надані рекомендації з прогнозування технологічних можливостей деформування в умовах гарячого вальцювання заготовок.

3. Запропоновано методику прогнозування появи дефектів при гарячому штампуванні поковок з попереднім вальцюванням заготовок із алюмінієвих сплавів [14].

4. Розроблено програмно-методичний комплекс автоматизації процесу побудови епюри перерізів штампованої поковки, розрахунку технологічних параметрів вальцювальних калібрів і побудови тривимірних моделей вальцювальних секторів з урахуванням впливу позаконтактних зон і ізотермічних умов деформування на процес вальцювання [15-17].

Висновки. У роботі вирішена науково-технічне завдання щодо підвищення довговічності виробів подовженої форми із алюмінієвих сплавів на основі визначення раціональних конструктивних, геометричних та фізико-механічних параметрів процесів гарячого вальцювання та їх комплексного впливу на технологічні характеристики виробів за допомогою дослідження механізму впливу позаконтактних зон заготовок, що вальцюються з алюмінієвих сплавів та наближених до ізотермічних умов деформування на розширення. За результатами досліджень були зроблені наступні висновки:

1. На основі аналізу сучасного стану методів по визначенню впливу різних технологічних параметрів на розширення при вальцюванні, було визначено наявність значних відхилень, які дають результати експериментів, розрахованих за раніше розробленими формулами розширення. Істотною причиною невідповідності результатів, є відсутність в методах розрахунків розширень врахування впливу, що надають позаконтактні зони та наближені до ізотермічних умови деформування. Це відбувається через те, що основна маса дослідників враховує вплив позаконтактних зон тільки при оцінці енергосилових параметрів, що не може бути використано в розрахунках геометричних розмірів вальцьованих заготовок. А для наближених до ізотермічних умов деформування не було розраховано коефіцієнта, який можна використовувати в промислових розрахунках.

2. Розроблено методику розрахунку розширення, геометричних параметрів калібрів, коефіцієнту впливу позаконтактних зон та температурного коефіцієнту розширення за використанням апроксимаційних моделей при прокатці заготовок в гладких валках, а також вальцюванні циліндричних заготовок в овальних калібрах.

Оцінювання деформовності при гарячому вальцюванні щодо використаного ресурсу пластичності за критерієм Огороднікова, підтвердило що у вальцьованих заготовках відбувається заліковування дефектів у діапазоні деформацій $\varepsilon_{np} = 0{,}4...0{,}5$ при кривизні траєкторій деформування $d^2\eta/d\varepsilon_i^2 > 2$, яка властива для області позаконтактних зон.

Визначення розрахункових розмірів фактичного осередку деформування при вальцюванні, відбувається за обрахунком величини поля швидкостей деформації, яке отримується у вигляді ізоліній що змінюються від 0 до 11 $с^{-1}$ в меридіональному та горизонтальному перерізах заготовки, деформування якої моделюється у програмі QForm3D.

Для обчислень повного зусилля вальцювання та автоматизованому вибору за ним моделі кувальних вальців, визначена величина поправочного коефіцієнта відносно даних для сплаву АК6 та розраховано залежності середнього питомого зусилля для сплавів АК8, АМГ і АМЦ при температурах t = 420°С та 470°С.

3. Комп'ютерне моделювання прокатки прямокутних заготовок з позаконтактними зонами різної форми показало, що найбільше розширення спостерігається в тих заготовках, обсяг ПЗ яких рівномірно розподілений по всій ширині ПЗ (прямокутні) та перевищує в 2…4 рази розширення при найбільш нерівномірній трикутній ПЗ. Зі зростанням площі перерізу ПЗ з 50 до 200 $мм^2$, зростає ступінь деформації, при якій спостерігається утягнення з 10 до 40 % для трикутних та з 20 до 63 % для прямокутних ПЗ, після чого при великих обтисненнях, розширення центральних зон починає перевищувати утягнення і загальна ширина зразка збільшується по відношенню до вихідної ширини.

Найкращі умови для деформування будуть при ступенях деформування 20…40 %, коли площа фактичного осередку деформування майже в 1,5…2 рази більше геометричного.

Виявлено, що для операцій по вальцюванню заготовок циліндричного перерізу в гладких валках при ступенях деформації не вище 40…50% - наявність позаконтактних зон погіршує рівномірність напружено-деформованого стану в осередку деформування, що ускладнює течію металу в поперечному напрямку. Натомість, при ступенях деформації від 40 до 70%, коли в заготовках без ПЗ утворюється позаконтактна зона, що викликає появу поперечних сил зчеплення - кращі умови прокатування будуть у заготовках з ПЗ, які будуть гальмувати поздовжню деформацію і сприяти поперечній витяжці. Дослідження розмірів фактичного осередку деформування виявило що в заготовках з ПЗ, до ступені обтиску 23% відсутня позаконтактна зона, це говорить про найкращі умови деформування саме в цьому проміжку.

Вимірювання розмірів розширення після комп'ютерного моделювання, показали його зростання зі збільшенням кривизни калібру і діаметру заготовок при вальцюванні циліндричних заготовок в гладких валках. Встановлено, що в рекомендованих для вальцювання за схемою круг-овал інтервалах $1{,}25 \le \lambda \le 1{,}8$, коефіцієнт впливу ПЗ на розширення $\left(K_{уш.ов.}^{ВЗ}\right)$ становить від 10 до 60% величини загального коефіцієнта нерівномірності деформації. Удосконалена залежність для розрахунку розміру розширення з урахуванням коефіцієнта впливу ПЗ, на який впливають фактори зміни геометричних розмірів ПЗ та співвідношення розмірів калібру і заготовки, що вальцюється в ньому. Відносне відхилення величини розширення при розрахунку за удосконаленою формулою перевищує статистичну похибку в 10% при деформаціях з коефіцієнтом витяжки $\lambda<1{,}45$.

Для випадків вальцювання заготовок з алюмінієвих сплавів в умовах, наближених до ізотермічних, розроблені усереднені залежності для практичного застосування у виробництві по отриманню температурного коефіцієнта розширення, за якими рекомендовано проводити визначення величини розширення в інтервалі температур нагріву вальцювальних штампів 250…350°С. Моделювання показало зниження нерівномірності розподілу температури між центральними та позаконтактними зонами на 5…20°С, що дає вирівнювання напружено-деформованого стану по всьому об'єму заготовки та збільшення розмірів фактичного осередку деформування на 3…5%. При вальцюванні циліндричних заготовок в гладких валках найкращі умови деформування спостерігаються при ступенях деформації 10…40% за найбільшого розміру фактичного осередку деформування.

4. Запропоновано методику прогнозування появи дефектів при гарячому штампуванні поковок із алюмінієвих сплавів в остаточному рівчаку після декількох операцій вальцювання та деформування в підготовчому рівчаку. Факт утворення дефекту при перевищенні граничних умов побудування розмірів підготовчого рівчака, було перевірено на партії експериментальних деталей та показано, що при виконанні методики можна отримувати на 95% бездефектне штампування. За методикою, надані рекомендації для забезпечення раціональних технологічних параметрів деформуючого інструменту та зниженню вимог до геометрії підготовчого рівчака.

5. Експериментальна перевірка впливу технологічних параметрів вальцювання на розширення та геометричні розміри деформуючого інструменту при виготовленні невеликих партій (15-20 штук) виробів з різних груп типових представників заготовок з алюмінієвих сплавів, що вальцюються під штампування на кувальних вальцях, показала правомірність використання удосконалених аналітичних залежностей. Це забезпечує більш глибоке проникнення деформації в центральні зони заготовки, що вальцюється, що дозволяє краще перерозподілити метал в калібрі, тим самим більш точно заповнювати металом підготовчі рівчаки. Штампування в остаточному рівчаку у досліджуваної партії було виконане на 100% без наявності дефектів, що є на 10% вищім за попередні показники, та пройшло перевірку на відповідність механічних властивостей вальцьованих заготовок і виготовлених з них штамповок вимогам технічної документації: межа міцності σ_B = 390 … 415 МПа; відносне подовження δ = 16 … 19 %. Для дослідженої партії були зменшені норма витрати матеріалу вихідної заготовки на 11%, час технологічної підготовки процесу на 55% та собівартість виготовлення штампувальних поковок на 8%.

6. Для впровадження результатів дослідження в навчальний і виробничий процеси, розроблено програмно-методичний комплекс автоматизованого розрахунку калібрів і створення тривимірних моделей вальцювальних секторів з урахуванням рекомендацій по забезпеченню раціональних технологічних параметрів. Результати роботи комплексу включають наступні етапи: отримання значень площ поперечних перерізів штампованої поковки; визначення параметрів вальцювальної заготовки; визначення числа переходів і вибір системи калібрів; розрахунок системи калібрів;

побудова параметричних тривимірних моделей вальцювальних секторів і вихідної заготовки в CAD-системі.

Основні практичні результати роботи були передані до освоєння на ПАТ ЕМСС та ПП НВЦ «Ухналь». Результати теоретичних і експериментальних досліджень і відповідні програми, впроваджені в навчальний процес у вигляді навчального посібника та використовуються студентами спеціальностей «Обробка металів тиском» і «Обладнання та технології пластичного формування конструкцій машинобудування» (ДДМА) при вивченні дисципліни «Гаряче об'ємне штампування».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. С. А. Скрябин. Технология горячего деформирования заготовок из алюминиевых сплавов на ковочных вальцах. Винница, Украина: О. Власюк, 2007.
2. С. А. Скрябин и Д.С. Чайка, «Влияние формы и размеров внеконтактных зон вальцуемых заготовок на уширение», Вестник национального технического университета Украины «Киевский политехнический институт». Машиностроение, № 50, с. 192 – 199, 2007.
3. С. А. Скрябин, В. Л. Калюжный и Д. С. Чайка, «Влияние внеконтактных зон на уширение при вальцовке цилиндрических заготовок в гладких валках», Вісник Донбаської державної машинобудівної академії, № 3Е (14), с. 47 – 55, 2008.
4. С. А. Скрябин и Д. С. Чайка, «Влияние внеконтактных зон на уширение при вальцовке цилиндрических заготовок из алюминиевых сплавов в овальных калибрах», Научный вестник ДГМА, № 2 (14Е), с. 103 – 115, 2014.
5. С. А. Скрябин, И. В. Гунько, Д. С. Чайка и И. А. Бубновская, «Исследование сопротивления деформации при вальцовке заготовок», Збірник наукових праць ВНАУ. Серія «Технічні науки», -№ 6, с. 104 – 110, 2011.
6. С. А. Скрябин, И. В. Гунько и Д. С. Чайка, «Исследование сопротивления деформации при вальцовке заготовок из сплавов АК6, АК8, АМГ и АМЦ», Научный вестник ДГМА, № 1 (9Е), с. 176 – 185, 2012.
7. С. А. Скрябин и Д. С. Чайка, «Исследование методов аппроксимации зависимостей коэффициентов уширения и опережения при вальцовке в калибрах», Сборник научных трудов «Обработка материалов давлением», № 3 (36), с. 64 – 67, 2013.
8. С. А. Скрябин и Д. С. Чайка, «Определение температурного коэффициента уширения при вальцовке заготовок из алюминиевых сплавов в условиях приближенных к изотермическим», Обработка материалов давлением: сб. науч. трудов. Краматорск, Украина: ДГМА, №2 (39), с. 180 – 187, 2014.
9. С.А. Скрябин и Д.С. Чайка, «Влияние внеконтактных зон вальцуемых заготовок на размеры фактического очага деформации», Сборник научных трудов «Обработка металлов давлением», № 2 (21), с. 220 – 226, 2008.
10. С. А. Скрябин, И. В. Гунько и Д. С. Чайка, «Исследование размера фактического очага деформации при вальцовке заготовок в условиях изотермического деформирования», Сборник научных трудов «Обработка металлов давлением», № 3 (24), с. 25 – 30, 2010.
11. Д. С. Чайка, «Определение показателей пластичности вальцуемых заготовок из алюминиевых сплавов в овальных калибрах», Техніка, енергетика, транспорт АПК, № 1 (100), с. 158 – 165, 2018.
12. С. А. Скрябин, И. В. Гунько и Д. С. Чайка, «Изготовление на ковочных вальцах заготовок удлиненной формы из алюминиевых сплавов», Сборник научных трудов «Обработка металлов давлением», № 1 (26), с. 134 – 138, 2011.
13. С. А. Скрябин, И. В. Гунько, И. А. Бубновская и Д.С. Чайка, «Изготовление на ковочных вальцах заготовок из алюминиевых сплавов первой группы классификатора», Кузнечно-штамповочное производство. Обработка металлов давлением, № 8, с. 18 – 20, 2011.
14. С. А. Скрябин, И. В. Гунько и Д. С. Чайка, «Изготовление на ковочных вальцах заготовок удлиненной формы из алюминиевых сплавов», Сборник научных трудов «Обработка металлов давлением», № 1 (26), с. 134 – 138, 2011.
15. С. А. Скрябин, В. Н. Полохов, Д. С. Чайка и Л.В. Швец, «Автоматизация расчета калибров для вальцовки под штамповку», Вестник национального технического университета Украины «Киевский политехнический институт», № 50, с. 59 – 69, 2007.
16. Д. С. Чайка, А. Ф. Тарасов, А. А. Сидоров и М. А. Винников, «Автоматизация разработки чертежа вальцованной заготовки», есурсозберігаючі технології виробництва та обробки тиском матеріалів у машинобудуванні, сборник научных трудов, Луганськ, с. 315 – 323, 2011.
17. С. А. Скрябин, Д. С. Чайка, О. Е. Марков, С.А. Методика автоматизированного проектирования технологического процесса и 3D-моделей для вальцовки: учебное пособие для студентов всех форм обучения специальностей «Обработка металлов давлением» и «Оборудование и технологии пластического формирования конструкций машиностроения» по дисциплине «Горячая объемная штамповка» и «Ковка и горячая штамповка». Краматорск, Украина: ДГМА, 2015.

Відомості про авторів: ***Чайка Дмитро Сергійович, інженер, ТОВ «Ай Ті Артіль», м. Київ, e-mail: chaikads82@gmail.com***

Науковий керівник: ***Скрябін С.О., д.т.н., професор.***

УДК 662.767.2

Є. Г. Крекотень

БЕЗПЕКА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИДОБУВАННЯ ЗВАЛИЩНОГО ГАЗУ НА ПОЛІГОНАХ ТПВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто питання актуальності використання та перспективності видобування біогазу в місцях захоронення твердих побутових відходів для України. Наводяться основні відомості про отримання енергії шляхом переробки побутових відходів, описується процес утворення звалищного газу та його особливості.

Ключові слова: тверді побутові відходи, полігон, звалищний газ, паливо, енергія, метан, енергетична незалежність.

Abstract

The question of relevant use and prospects of production of biogas in places of burial of municipal solid wastes for Ukraine is examined. The mine information concerning getting energy by recycling of municipal solid wastes is given, the process of biogas formation and its features are described.

Keywords: municipal solid wastes, landfill, landfill gas, fuel, energy, methane, energy independence.

Вступ

Зростання рівня паливно-енергетичної незалежності є однією із пріоритетених цілей державної енергетичної політики України [1]. Разом з тим, існують певні негативні тенденції, які спостерігаються в системі традиційної енергетики, що з ряду причин пов'язані з проблеми забезпеченості вуглеводневими паливно-енергетичними ресурсами держави. Це створило передумови необхідності розвитку окремих сегментів альтернативної енергетики.

В такій ситуації надзвичайно актуальним для України постає питання видобування та використання поновлюваних джерел енергії, одним з яких є звалищний газ (ЗГ). Енергія, отримана із ЗГ, належить до відновлюваної, оскільки походить з органічного відновлюваного субстрату, який надає ще більшого значення виробництву газу на біогазових установках.

Споживання благ цивілізації постійно зростає, а з ним зростає і кількість відходів. Барвисті упаковки, одноразові вироби та ще багато чого з того, що робиться для широкого вжитку, незмінно перетворюється в утиль. Скільки б не вдавалося трамбувати відро для сміття – виносити сміття все ж доведеться. А значить, існує гостра необхідність у винаході нових способів переробки відходів [2].

Основна частина

Тверді побутові відходи (ТПВ), які на відміну від твердих промислових відходів [3-6], являють собою суміш органічних речовин різного походження, є висококалорійним паливом, що не поступаються за енергетичними показниками традиційному бурому вугіллю [7]. Отримуючи енергію зі сміття одночасно вирішується проблема утилізації ТПВ.

Паливо, що отримується із звичайних ТПВ, буває: 1) газоподібне (ЗГ, який містить метан); 2) тверде; 3) рідке.

У даний час в різних країнах створюються сміттєпереробні заводи, обладнані спеціальними сховищами, облаштованими для правильного зберігання ТПВ з метою отримання з них ЗГ. Але, низькокалорійне газоподібне паливо погано піддається транспортуванню, і тому воно, зазвичай, використовується безпосередньо на місці його видобування для виробництва електричної та теплової енергії.

Тверде паливо з ТПВ [8] є висококалорійною фракцією, яка складається з побутових відходів. Цей вид палива знайшов широке застосування як дешевий замінник горючих корисних копалин і може замінювати такі ресурси як: буре вугілля, кам'яне вугілля, нафтопродукти, деревина.

Рідке паливо – синтетичне дизельне паливо, яке можна використовувати в двигунах внутрішнього згоряння. Воно вигідно відрізняється від дизельного палива, одержуваного на основі нафтопереробки, оскільки воно не має у своєму складі сірки, яка засмічує двигуни, що у свою чергу

негативно позначається на їхній довговічності.

Одним з основних способів видалення ТПВ у всьому світі залишається їх захоронення у приповерхневому геологічному середовищі. В цих умовах відходи піддаються інтенсивному біохімічному розкладанню з утворенням ЗГ [9-14]. До основних компонентів ЗГ відносять не тільки парникові гази (метан та діоксид вуглецю), але і такі токсичні сполуки як оксид вуглецю, оксиди азоту, сірководень, діоксид сірки [15, 16]. В процесі термічного впливу і загоряння відходів виділяються канцерогенні сполуки, – бензол, бензапірен. Емісія звалищних газів, що надходять у навколишнє середовище, має негативні ефекти як локального, так і глобального геоекологічного характеру.

В результаті анаеробного (при повній відсутності кисню) розкладання органічної фракції ТПВ із загальної кількості метану, який щорічно надходить в атмосферу, 40...70 % утворюється в результаті антропогенної діяльності, причому 20 % з них припадають на об'єкти захоронення ТПВ. Підраховано, що з однієї тонни ТПВ утворюється близько 200 м^3 ЗГ. При цьому перші 15...20 років при розкладанні однієї тонни ТПВ виділяється до 7,5 м^3 ЗГ на рік. Надалі інтенсивність виділення ЗГ різко скорочується.

В залежності від вмісту метану, ЗГ має питому теплоту згоряння в межах від 15 до 25 МДж/м^3 (3600...4800 ккал/м^3), що відповідає 1/2 теплоти згоряння природного газу. У середньому теплота згоряння ЗГ становить 4200 ккал/м^3. По теплоті згоряння 1 м^3 ЗГ еквівалентний: 0,8 м^3 природного газу, 0,7 кг мазуту або 1,5 кг дров.

ЗГ є однією з причин спалаху ТПВ на полігонах і звалищах. При вмісті в повітрі 5…15 метану і 12 % кисню утворюється вибухонебезпечна суміш. Контролювати ж концентрацію метану та інших компонентів ЗГ можна за допомогою газоаналізатора, що детально розглянутий та описаний у роботах [17, 18].

ЗГ має також негативний вплив на рослинний покрив, пригнічуючи рослинність на прилеглих до полігонів ТПВ площах (механізм впливу пов'язаний з насиченням ЗГ порового простору ґрунту і витісненням з нього кисню).

ЗГ відноситься до числа газів, що створюють «парниковий ефект» і впливають на зміну клімату Землі в цілому. «Рамкова конвенція Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату» [19] зобов'язує країни-учасниці мінімізувати викиди в атмосферу парникових газів, таких як метан і діоксид вуглецю (викид в атмосферу 1 м^3 метану за своїми згубними наслідками для зміни клімату еквівалентний викиду в атмосферу близько 25 м^3 діоксиду вуглецю). У зв'язку з цим зменшення викидів ЗГ в атмосферу забезпечує не лише поліпшення екологічної ситуації навколо полігонів ТПВ, але і сприяє виконанню Україною своїх міжнародних зобов'язань.

Необхідність зниження забруднення навколишнього середовища та енергозбереження змушує більш раціонально використовувати традиційні енергоресурси, шукати інші, бажано недорогі та поновлювані джерела енергії, до яких останнім часом все частіше відносять ТПВ, що утворюються в значних кількостях, і як правило, не знаходять застосування і забруднюють навколишнє середовище, є поновлюваними вторинними енергетичними ресурсами. В даний час інтенсивно розвиваються два основних напрямки енергетичної утилізації ТПВ, їх спалювання і захоронення з отриманням ЗГ.

Спалювання ТПВ вимагає дорогих систем очищення, тому більш широко поширене у всьому світі полігонне захоронення ТПВ [20]. Головна перевага технології захоронення – простота, порівняно невеликі капітальні і експлуатаційні витрати, і відносна безпека.

Для енергетики розвинених країн використання ЗГ не має вирішального значення, але нехтувати цим джерелом не варто як з екологічних, так і з економічних міркувань, що підтверджується досвідом багатьох держав. В ЄС прийнята директива, якою встановлено вимогу збору та утилізації ЗГ з усіх звалищ, де були захоронені ТПВ, що біологічно розкладаються, для мінімізації шкідливих впливів на навколишнє середовище та здоров'я людини. ЗГ, що утворюється на звалищах з початку 80-х років інтенсивно видобувається в багатьох країнах. На сьогодні загальна кількість використовуваного ЗГ становить приблизно 1,2 млрд. м^3/рік, що еквівалентно 429 тис. т метану, або 1 % його глобальної емісії.

На даний час у світі всього використовується або розробляється близько 60 різновидів біогазових технологій. Середній час експлуатації однієї свердловини становить 15 років, орієнтовний термін окупності проекту становить від 4 до 5 років.

Більш детальніше розглянемо процес утворення ЗГ та його особливості. ЗГ виникає внаслідок розкладання органічної субстанції бактеріями [21-23]. Різні групи бактерій розкладають органічні

субстрати, що складаються переважно з води, білка, жиру, вуглеводів і мінеральних речовин на їх первинні складові – вуглекислий газ, мінерали і воду. Як продукт обміну речовин при цьому утворюється суміш газів, яка отримала назву ЗГ. Горючий метан (CH_4) становить від 5% до 85% та є основною складовою ЗГ, а отже і головним енергомістким компонентом.

Даний природний процес розкладання можливий лише в анаеробних умовах у спеціальних біогазових установках. Енергія, що звільняється внаслідок анаеробного процесу, не втрачається та внаслідок життєдіяльності метанових бактерій вона перетворюється на молекули метану.

Сутність процесу отримання ЗГ полягає в розкладанні біомаси під впливом трьох видів бактерій: гідролізних, кислотоутворюючих, метаноутворюючих.

Утворення ЗГ можна розділити на чотири фази:

1. Гідролізна фаза, під час протікання якої в результаті життєдіяльності бактерій, стійкі субстанції (протеїни, жири і вуглеводи) розкладаються на прості складові (амінокислоти, глюкозу, жирні кислоти).

2. Кислотоутворююча фаза. Складові, отримані під час гідролізної фази, розкладаються кислотоутворюючими бактеріями на інші органічні речовини (оцтова, пропіонова кислоти, спирти і альдегіди) та неорганічні речовини H_2, CO_2, N_2, H_2S. Цей процес відбувається до тих пір, поки розвиток бактерій не сповільниться під дією утворених кислот.

3. Ацетогенна фаза, під час якої під впливом ацетогенних бактерій з утворених кислот виробляється оцтова кислота.

4. Метаногенез, в результаті якого оцтова кислота розкладається на метан, вуглекислий газ і воду. Водень та вуглекислий газ перетворюються на метан і воду.

Усі описані реакції протікають одночасно, причому метаноутворюючі бактерії висувають до умов свого існування значно більш високі вимоги, ніж кислотоутворюючі.

Увесь цей складний комплекс перетворень здійснює велику кількість мікроорганізмів – до декількох сотень видів. З них переважаючими є гідролітичні, бродильні, синтрофні і метанові групи. Якісний та кількісний склад мікроорганізмів сильно залежить від складу бродильних органічних речовин і умов, що створюються в навколишньому середовищі.

Склад ЗГ залежить від вмісту сірководню та інших газів, параметрів проведення процесу. Дані про порівняння складу природного та біогазу наведені у роботі [2].

Енергоємність ЗГ безпосередньо залежить від концентрації в ньому метану, що являє собою безбарвний, нетоксичний газ, який легший за повітря та не має запаху. При спалюванні метану утворюється двоокис вуглецю та водяна пара. При вмісті понад 60 % метану ЗГ вважається дуже цінним паливом [24].

Висновок

Таким чином, найбільші перспективи отримання та подальшого використання звалищного газу має технологія переробки ТПВ на полігонах їх захоронення тому, що при цьому може бути досягнуто: поліпшення екологічного стану, додаткова енергетична вигода, збільшення паливно-енергетичного потенціалу та енергетичної незалежності України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Енергетична Незалежність. Шляхи та ціна забезпечення. [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу : http://www.db.niss.gov.ua/docs/energy/54.htm (дата звернення 27.02.19). – Назва з екрана.

2. Энергетический потенциал свалочного газа на полигонах ТБО [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу : http://docplayer.ru/33671637-Energeticheskiy-potencial-svalochnogo-gaza-na-poligonah-tbo-analiticheskaya-zapiska.html (дата звернення 27.02.19). – Назва з екрана.

3. Ковальський В. П. Обґрунтування доцільності використання золошламового в'яжучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – Рівне : Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186-193.

4. Лемешев М. С. Ресурсозберігаюча технологія виробництва будівельних матеріалів з використанням техногенних відходів / М. С. Лемешев, О. В. Христич, С. Ю. Зузяк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2018. – № 1. – С. 18-23.

5. Ковальський В. П. Використання золи виносу ТЕС у будівельних матеріалах / В. П. Ковальський, О. С. Сідлак // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві: науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2014. – № 1 (16). – С. 35-40.

6. Сердюк В. Р. Комплексне в'яжуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О. В. Христич // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. Науково-технічний збірник. – 2009. – Вип. 33. – С. 57-62.

7. Рижий В. К. Утилізація твердих побутових відходів на наявних комунальних ТЕЦ / В. К. Рижий, Т. І. Римар, І. Л. Тимофєєв // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2011. – № 712 : Теплоенергетика. Інженерія довкілля. Автоматизація. – С. 17-22.

8. Топливо RDF – опасная альтернатива «зелёным» источникам энергии [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу : http://ecolog-ua.com/news/toplyvo-rdf-opasnaya-alternatyva-zelyonym-ystochnykam-energyy (дата звернення 28.02.19). – Назва з екрана.

9. Березюк О. В. Регресія площі полігону твердих побутових відходів для видобування звалищного газу / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Мир науки и инноваций. – Иваново : Научный мир, 2015. – Т. 5. – № 1 (1). – С. 48-51.

10. Березюк О. В. Виявлення параметрів впливу на питомий об'єм видобування звалищного газу / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – № 3. – С. 20-23.

11. Ткаченко С. Й. Математичне моделювання робочих процесів в біогазовій установці / С. Й. Ткаченко, Н. В. Пішеніна // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2011. – № 3. – С. 41-47.

12. Березюк О. В. Моделювання поширеності способів утилізації звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 5. – С. 65-68.

13. Березюк О. В. Розробка математичної моделі прогнозування питомого потенціалу звалищного газу / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2013. – № 2. – С. 39-42.

14. Березюк О. В. Моделювання ефективності видобування звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2013. – № 6. – С. 21-24.

15. Ратушняк Г. С. Тепловтрати в біогазових установках при різних температурних режимах анаеробного бродіння / Г. С. Ратушняк, К. В. Анохіна // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2008. – № 5. – С. 20-24.

16. Березюк О. В. Моделирование состава биогаза при анаэробном разложении твердых бытовых отходов / О. В. Березюк // Автоматизированные технологии и производства. – 2015. – № 4 (10). – С. 44-47.

17. Крекотень Є. Г. Реалізація мікроконтролерного газоаналізатора для реєстрації вибухонебезпечних газів [Електронний ресурс] / Є. Г. Крекотень, Д. Х. Штофель, С. В. Костішин // Матеріали XLVII наук.-технічн. конф. підрозділів ВНТУ, Вінниця, 14-23 березня 2018 р. – Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-frtzp/all-frtzp-2018/paper/view/4888.

18. Крекотень Є. Г. Вимірювач концентрації вибухонебезпечних газів у повітрі / Є. Г. Крекотень, О. В. Березюк // Пожежна та техногенна безпека : наука і практика : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів і студентів, 15-16 травня 2018 р. – Черкаси, 2018. – С. 162-163.

19. Рамкова конвенція Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_044 (дата звернення 28.02.19). – Назва з екрана.

20. Березюк О. В. Визначення параметрів впливу на шляхи поведінки з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві : Науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – № 2 (10). – С. 64-66.

21. Березюк О. В. Побудова моделей залежності концентрацій сапрофітних бактерій у ґрунті від відстані до полігону захоронення твердих побутових відходів / О. В. Березюк, Л. Л. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2017. – № 1. – С. 36-39.

22. Березюк О. В. Порівняння динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час компостування / О. В. Березюк, Л. Л. Березюк // Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Техногенно-екологічна безпека України : стан та перспективи розвитку», м. Ірпінь, 10-20 листопада 2015 р. – Ірпінь : НУДПСУ, 2015. – С. 218-220.

23. Зомарев А. М. Санитарно-гигиенический мониторинг полигонов захоронения твердых бытовых отходов (ТБО) на этапах жизненного цикла : автореф. дисс. на соискание уч. степени докт. мед. наук / А. М. Зомарев. – Пермь : 2010. – 50 с.

24. Батракова Г. М. Моделирование переноса и рассеивания в атмосферном воздухе метана, эмитированного с территории захоронения твердых бытовых отходов / Г. М. Батракова, М. Г. Бояршинов, В. Д. Горемыкин // Вестник Воронежского государственного университета. Серия : Геология. – 2005. – № 1. – С. 256-262.

Крекотень Євген Геннадійович – студент групи БМА–18 мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ra14b.krekoten@gmail.com.

Науковий керівник: ***Березюк Олег Володимирович*** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: berezyukoleg@i.ua.

Krekoten Evgeniy G. – Faculty of Infocommunications, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: ***Bereziuk Oleg V.*** – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Life Safety and Safety Pedagogics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: berezyukoleg@i.ua.

УДК 629.361:628.4

О. І. Мельничук

КЕРУВАННЯ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ СМІТТЄВОЗА ЗА ДОПОМОГОЮ СЕНСОРА МАЛИХ ЛІНІЙНИХ ПЕРЕМІЩЕНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено перспективність використання сенсора малих лінійних переміщень на муаровому ефекті для керування робочими органами сміттєвоза, що дозволяє з високою точністю вимірювати малі лінійні переміщення певного об'єкту з виводом результатів вимірювань на екран комп'ютера в реальному часі та мінімальними ресурсозатратами.

Ключові слова: машина, сміттєвоз, сенсор, лінійні переміщення, тверді побутові відходи.

Abstract

The prospect of using the sensor of small linear displacements on the moiré effect for controlling the working organs of dustcart can be measured, which allows to accurately measure small linear displacements of a certain object with the output of the measurements results on the computer screen in real time and with minimal resource costs.

Keywords: car, dustcart, sensor, linear displacement, municipal solid wastes.

Вступ

У процесі життєдіяльності людини утворюються тверді побутові відходи (ТПВ), які складаються з харчових відходів, макулатури, скла, металів, полімерних матеріалів тощо, накопичуючись у житлових будинках, закладах соцкультпобуту, навчальних, громадських, торговельних, лікувальних та інших закладах. Особливістю ТПВ є те, що вони є змішаними, тобто сумішшю компонентів, на відміну від будівельних відходів, які, в основному, є однорідними [1-4]. Поділ на окремі складові частини компонентів ТПВ називається морфологічним складом. Змішування ТПВ відбувається на стадії їх утворення, зберігання, перевезення та захоронення, що призводить до утворення шкідливих хімічних сполук, які забруднюють ґрунтові води й атмосферне повітря [5].

Метою дослідження є створення діючої моделі цифрового приладу, що дозволяє з високою точністю вимірювати малі лінійні переміщення робочих органів сміттєвоза для дослідження динаміки приводів та проектування нових конструкцій сміттєвозів, координації дій місцевої влади, суб'єктів господарювання та активізації населення для забезпечення реалізації загальнодержавної програми поводження з твердими побутовими відходами та державної політики в цій сфері, що спрямована на підвищення ресурсозбереження, зменшення шкідливого впливу відходів на навколишнє природне середовище і здоров'я людей, створення умов щодо роздільного збирання з метою збільшення ресурсо-сировинного потенціалу та зменшення обсягів утворення відходів.

Основна частина

Високоефективне збирання ТПВ забезпечує безпечну контейнеризацію і запобігає їхньому розкиданню під час транспортування сміттєвозами [6-14]. Ефективність збирання залежить від ступеня ущільнення ТПВ: що вище рівень ущільнення, то більшу кількість відходів можна перевезти [15].

Для використання можна розглядати два види кузовних сміттєвозів для збирання ТПВ: сміттєвози з боковим і заднім завантаженням. Однак сміттєвози із заднім завантаженням мають більший об'єм для перевезення відходів і досягають більшого рівня ущільнення, аніж сміттєвози з боковим завантаженням [16, 17]. На додаток сміттєвози із заднім завантаженням краще підходять для розвантаження рекомендованих євроконтейнерів для зберігання ТПВ об'ємом 1,1 м^3. Відомі два різні

види сміттєвозів для збирання ТПВ із заднім завантаженням: стандартні сміттєвози із заднім завантаженням з рухомим формоутримувачем і сміттєвози з роторним заднім завантаженням. Автомобілі європейських виробників для збирання відходів з роторним заднім завантаженням є у наявності, але їхні закупівельна ціна і вартість обслуговування високі. Для використання рекомендовано стандартні автомобілі для збирання ТПВ із заднім завантаженням, які збирають на основі російських або білоруських шасі та з рухомим формоутримувачем, оскільки вони продуктивно працюють в умовах України та доступніші за ціною, аніж автомобілі з роторним барабаном [18, 19].

З метою покращення роботи сміттєзбиральної техніки запропоновано діючу модель цифрового приладу, що дозволяє з високою точністю вимірювати малі лінійні переміщення робочих органів сміттєвоза з виведенням результатів вимірювань на екран комп'ютера в реальному часі та мінімальними ресурсними затратами. Принцип дії даного сенсора переміщень засновано на муаровому ефекті, що являє собою інтерференційний візерунок, утворений при накладенні двох періодичних сітчастих малюнків, решіток або решітчастих малюнків. Елементи двох малюнків, що повторюються, слідують з дещо різною просторовою частотою і, накладаючись один на одного, утворюють темні та світлі муарові смуги. В моделі сенсора використовувались решітки з непрозорими (чорними) і прозорими смугами. При переміщенні однієї з решіток відносно іншої або при повороті на певний кут виникає переміщення областей перекриття з певною періодичністю. При малих відносних переміщеннях решіток виникає суттєво більше переміщення самих областей перекриття, яке і дозволяє їх фіксувати [20]. Фіксація переміщення муарових областей здійснюється двома оптронами з відкритим каналом. У демонстраційній моделі зміщення решіток на 0,5 мм призводить до зміщення інтерференційної картини на 9,3 мм. Структурна схема сенсора наведена на рис. 1 і складається з трьох основних частин: блоку комутації з персональним комп'ютером, блоку зчитування стану оптоелектронних пар, блоку комутації оптоелектронних пар.

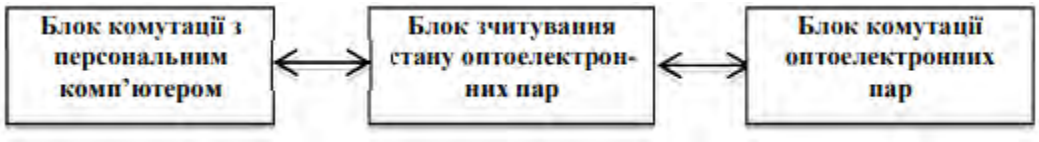


Рис. 1. Структурна схема сенсора малих лінійних переміщень на муаровому ефекті

Для визначення напряму переміщення використовуються дві оптоелектронні пари, блок зчитування стану яких фіксує послідовність зміни станів оптронів. Залежно від того, який із оптронів першим змінив свій стан, фіксується напрям переміщення решітки. З блоку зчитування через блок комутації з ПК на комп'ютер надходить команда збільшити/зменшити показ лічильника переходів, який рахує, скільки світлих або темних муарових плям зафіксували оптрони. На комп'ютері у цей час працює програма, яка сприймає команди від приладу. Результат підрахунку лічильника переходів множиться на 0,5 мм, а отриманий поточний результат виводиться на екран комп'ютера. Точність вимірювань визначається просторовим періодом решітки. Загальний вигляд діючої моделі сенсора лінійних переміщень на муаровому ефекті показано на рис. 2.



Рис. 2. Загальний вигляд діючої моделі сенсора лінійних переміщень на муаровому ефекті

Діюча модель сенсора лінійних переміщень на муаровому ефекті може бути встановлена на панелі техніки для поводження з ТПВ. Будівельні і ремонтні відходи [1-4] завеликі, щоб їх розміщувати у контейнерах для зберігання побутових відходів, і в будь-якому разі потребують окремого управління. Такі відходи повинні збиратися на запит від мешканців та юридичних осіб з використанням

спеціально обладнаних транспортних засобів (контейнерних сміттєвозів) і контейнерів, як зображено на рис. 3 [21, 22].



Рис. 3. Контейнерний сміттєвоз для контейнерів об'ємом 7,6 м^3 для збирання великогабаритних відходів

Висновки

Таким чином, запропоновано діючу модель цифрового приладу, що дозволяє з високою точністю вимірювати малі лінійні переміщення робочих органів сміттєвоза з виведенням результатів вимірювань на екран комп'ютера в реальному часі та мінімальними ресурсними затратами, які можуть бути використані для дослідження динаміки приводів та проектування нових конструкцій сміттєвозів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лемешев М. С. Ресурсозберігаюча технологія виробництва будівельних матеріалів з використанням техногенних відходів / М. С. Лемешев, О. В. Христич, С. Ю. Зузяк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2018. – № 1. – С. 18-23.

2. Ковальський В. П. Використання золи виносу ТЕС у будівельних матеріалах / В. П. Ковальський, О. С. Сідлак // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві: науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2014. – № 1 (16). – С. 35-40.

3. Сердюк В. Р. Комплексне в'яжуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О. В. Христич // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. Науково-технічний збірник. – 2009. – Вип. 33. – С. 57-62.

4. Ковальський В. П. Обґрунтування доцільності використання золошламового в'яжучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – Рівне : Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186-193.

5. Програма поводження з твердими побутовими відходами [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту : http://pustomyty-miskarada.gov.ua/wp-content/uploads/2016/11/Miska-programa-Povodzhennya-z-TPV.pdf.

6. Березюк О. В. Огляд конструкцій машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів / О. В. Березюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2015. – № 1. – С. 3-8.

7. Березюк О. В. Аналітичне дослідження математичної моделі гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвоза / О. В. Березюк // Промислова гідравліка і пневматика. – 2011. – № 34 (4). – С. 80-83.

8. Березюк О. В. Вплив характеристик тертя на динаміку гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвоза / О. В. Березюк, В. І. Савуляк // Проблеми тертя та зношування. – 2015. – № 3 (68). – С. 45-50.

9. Попович В. В. Ефективність експлуатації сміттєвозів у середовищі "місто–сміттєзвалище" / В. В. Попович, О. В. Придатко, М. І. Сичевський, Н. П. Попович, М. А. Панасюк // Науковий вісник НЛТУ України. – 2017. – Т. 27. – № 10. – С. 111-116.

10. Березюк О. В. Математичне моделювання динаміки гідроприводу робочих органів перевертання контейнера під час завантаження твердих побутових відходів у сміттєвоз / О. В. Березюк // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2013. – № 5. – С. 60-64.

11. Березюк О. В. Системи приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів / О. В. Березюк // Промислова гідравліка і пневматика. – 2017. – № 3 (57). – С. 65-72.

12. Berezyuk O. V. Dynamics of hydraulic drive of hanging sweeping equipment of dust-cart with extended functional possibilities / O. V. Berezyuk, V. I. Savulyak // TEHNOMUS – New Technologies and Products in Machine Manufacturing Technologies. – Suceava, Romania, 2015. – No. 22. – P. 345-351.

13. Березюк О. В. Методика инженерных расчѐтов параметров навесного подметального оборудования экологической машины на основе мусоровоза / О. В. Березюк // Современные проблемы транспортного комплекса России. – Магнитогорск, 2016. – № 2. – С. 39-45. – http://dx.doi.org/10.18503/2222-9396-2016-6-2-39-45.

14. Berezyuk O. Approximated mathematical model of hydraulic drive of container upturning during loading of solid domestic wastes into a dustcart / O. Berezyuk, V. Savulyak // Technical Sciences. – University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland, 2017. – No. 20 (3). – P. 259-273.

15. Березюк О. В. Привод зневоднення та ущільнення твердих побутових відходів у сміттєвозі / О. В. Березюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – № 2. – С. 14-18.

16. Попович В. В. Логістична система транспортування небезпечних відходів в умовах міста / В. В. Попович, А. І. Бучковський, Н. П. Попович // Вісник ЛДУ БЖД. – 2013. – № 8. – С. 166-171.

17. Bereziuk O. Ultrasonic microcontroller device for distance measuring between dustcart and container of municipal solid wastes / O. Bereziuk, M. Lemeshev, V. Bogachuk, W. Wójcik, K. Nurseitova, A. Bugubayeva // Przeglad Elektrotechniczny. – Warszawa, Poland, 2019. – No. 4. – Pp. 146-150. – http://dx.doi.org/10.15199/48.2019.04.26.

18. Новітні технології у науковій діяльності і навчальному процесі [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту : https://www.stu.cn.ua/media/files/conference/zbirnik14.pdf.

19. Стратегія поводження з твердими побутовими відходами у субрегіоні «Західний Донбас» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту : http://www.pavl.dp.gov.ua/OBLADM/pavlograd_rda.nsf/a57ed39423da8150c2257424002d84e8.

20. Патент 68904 А Україна. МПК G01H 9/00. Пристрій вимірювання амплітуди малих лінійних переміщень / Й. Й. Білинський, М. Й. Білинська, В. В. Кухарчук ; заявник і патентовласник – Вінницький національний технічний університет. – Опубл. 16.08.04, Бюл. № 8.

21. Свояк Н. І. Інвентаризація сміттєприймальних майданчиків міста Черкаси / Н. І. Свояк // Вісник Черкаського державного технологічного університету. Серія : Технічні науки. – 2013. – № 2. – С. 150-157.

22. Чому потрібно сортувати сміття. Муніципальна програма поводження з твердими побутовими відходами [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту : http://msdp.undp.org.ua/data/publications/chomu_potribno_sortuvaty.pdf.

Мельничук Ольга Іванівна – студент групи ТКС-18м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com.

Науковий керівник: ***Березюк Олег Володимирович*** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: berezyukoleg@i.ua.

Melnychuk Olga I. – student group TKS-18m, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tkp14b.melnychuk@gmail.com.

Supervisor: ***Bereziuk Oleg V.*** – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Life Safety and Safety Pedagogics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: berezyukoleg@i.ua.

УДК 621.307.13

С. М. Одосій
Г. Л. Антонюк
О. С. Полуденко

Особливості вимірювання концентрації шкідливих речовин у навколишньому середовищі

Вінницький національний технічний університет

Анотація
В цій роботі для вимірювання стану якості навколишнього середовища пропонується використати станцію контролю навколишнього середовища.
Ключові слова: навколишнє середовище, вимірювання, газоаналізатор.

Abstract
In this paper for measuring a state of surrounding quality environment it proposed to use a station of surrounding control environment.
Keywords: surrounding environment, measuring, gas analyzer.

Вступ

Постійний промисловий та аграрний розвиток обумовлює збільшення викидів в навколишнє середовище великої кількості промислових відходів [1-4], продуктів згоряння вуглеводнів та інших хімічно отруйних та небезпечних речовин. Зростання надходжень токсичних речовин у навколишнє середовище, в першу чергу, впливає на здоров'ї населення, погіршується якість продуктів сільського господарства, відбувається вплив на клімат окремих регіонів і стан озонового шару Землі, загибель флори і фауни [5]. Проблема вдосконалення пристроїв вимірювання вмісту шкідливих речовин в навколишнє середовище, а також прогнозування їх розповсюдження в атмосфері, на сьогодні надзвичайно актуальна, що не в останню чергу є наслідком відсутності адекватного підходу до її вирішення, який би враховував тенденції розвитку екологічного приладобудування. Згідно Концепції сталого розвитку України, охорона навколишнього природного середовища є важливою метою розвитку не тільки виходячи з суто утилітарних потреб суспільства в здоровому харчуванні, чистому повітрі, чистій воді та безпечному довкіллі [6] – збереження природи є критичним фактором виживання людини як біологічного виду [7].

Результати дослідження

Вимірювання вмісту шкідливих речовин в навколишньому середовищі на сьогоднішній день можна проводити за допомогою газоаналітичної апаратури, що в загальному випадку повинна забезпечувати вимірювання і облік викидів забруднюючих речовин в навколишнє середовище. Очевидна також необхідність представлення інформації в зручній формі та видачі попереджень про перевищення поточних викидів над встановленими значеннями [8].

При використанні газоаналітичних технічних засобів допустимі відносні похибки вимірювання контрольованих величин не повинна перевищувати:
- масовий викид (г/с) газоподібних компонентів ±20 %;
- концентрація оксиду і діоксиду азоту ±15 %;
- концентрація монооксиду вуглецю ±10 %;
- швидкість (витрата) димових газів ±10 %;
- концентрація кисню ±5 %.

Як правило, похибки сучасних газоаналізаторів, менші цих значень, що дозволяє дійсно забезпечити вимірювання концентрацій шкідливих викидів з високою точністю. З огляду на те, що вимоги до точності вимірювань посилюватимуться, під час реалізації газоаналітичних технічних засобів, рекомендується використовувати вимірювальні системи з відносною похибкою вимірювання, яка не перевищує 5...10 %.

Автоматична стаціонарна станція (АСС) являє собою вимірювально-інформаційну систему, яка призначена для автоматичного безперервного контролю й спостереження за станом навколишнього середовища і великих промислових центрів.

Прикладом може слугувати АСС –Атмосфера-10", що оснащена сучасними автоматичними газоаналізаторами на загальнопоширені забруднюючі речовини CO, O_3, SO_2, NO/NO_2, які утворюються тваринницькими комплексами [9], під час термічної переробки твердих побутових відходів [10-14], є одними із складових біогазу [15-21], що утворюється в місцях захоронення відходів тощо, а також вимірювачем метеорологічних параметрів: температури, відносної вологості навколишнього повітря, атмосферного тиску, швидкості і напрямку вітру. АСС оснащена також пневматичними установками, що забезпечують ручний відбір проб повітря для визначення за стандартними методиками масових концентрацій пилу, бензапірену, формальдегіду, свинцю.

Одним із кращих представників нового покоління автоматичних систем є станція «Airpointer», що надає можливість проводити високоточні вимірювання якості повітря, залучаючи набагато більше число користувачів з мінімальними витратами, при цьому налаштування, управління та обслуговування надзвичайно прості [22].

Станція атмосферного контролю «Airpointer» є ідеальним інструментом для контролю атмосфери навколишнього середовища, у тому числі атмосфери закритих приміщень – лабораторій, аудиторій, конференц-залів. Станція дозволяє виміряти концентрацію CO, O_3, SO_2, NO/NO_2 з допомогою автоматичних газоаналізаторів, які працюють на стандартних оптичних методах (інфрачервоному, хемілюмінесцентному, флуоресцентному) і в широкому діапазоні концентрацій. Використовуються методи вимірювання, прийняті в Європейському Союзі.

Система «Airpointer», подібно web-серверу, дозволяє неперервно відстежувати дані в режимі он-лайн в будь-якій точці світу, а для отримання і аналізу даних, калібрування, оновлення та технічної підтримки системи необхідно тільки мати доступ до мережі Інтернет.

Конструкція станції дозволяє легко підключити і додаткові газоаналітичні сенсори на інші гази, а у перспективі може бути включена в регіональну мережу моніторингу атмосферного повітря.

Висновки

Отже, використання станції «Airpointer» дає незаперечні переваги при вимірюванні концентрації шкідливих речовин у навколишньому середовищі такі, як простота установки, мінімальні витрати на обслуговування, мале енергоспоживання, мініатюрність і компактність, що дозволяє виконувати вимірювання в будь-якому місці та залишатися непомітною у громадських місцях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ковальський В. П. Використання золи виносу ТЕС у будівельних матеріалах / В. П. Ковальський, О. С. Сідлак // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві: науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2014. – № 1 (16). – С. 35-40.

2. Лемешев М. С. Ресурсозберігаюча технологія виробництва будівельних матеріалів з використанням техногенних відходів / М. С. Лемешев, О. В. Христич, С. Ю. Зузяк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2018. – № 1. – С. 18-23.

3. Сердюк В. Р. Комплексне в'яжуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О. В. Христич // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. Науково-технічний збірник. – 2009. – Вип. 33. – С. 57-62.

4. Ковальський В. П. Обґрунтування доцільності використання золошламового в'яжучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – Рівне : Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186-193.

5. Клименко В. Г. Забруднення атмосферного повітря / В. Г. Клименко, О. Ю. Цигічко. – Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2010. – 26 с.

6. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : практикум / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, І. В. Заюков, С. В. Королевська. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 99 с.

7. Програма охорони навколишнього природного середовища м. Харкова на 2008-2012 рр. (№249/08) [Електронний ресурс]. Офіційний сайт Харківської міської ради, міського голови, виконавчого комітету / Про затвердження «Програми охорони навколишнього природного середовища м. Харкова на 2008-2012 рр.» (№249/08). – Режим доступу : http://www.city.kharkov.ua/.

8. Безрук З. Д. Вдосконалення методів і засобів вимірювання концентрацій шкідливих речовин у викидах сміттєспалювальних заводів : дис. … канд. техн. наук : 05.11.13 / З. Д. Безрук. – К., 2014. – 170 с.

9. Брюханов А. Ю. Методика определения воздействия выбросов животноводческих комплексов на атмосферный воздух / А. Ю. Брюханов // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2007. – № 79. – С. 86-89.

10. Пузырев Е. М. Основные характеристики поведения ТБО на свалках и нормативы ФРГ на сжигание ТБО и мусора / Е. М. Пузырев, А. П. Баскаков // Очистка и обезвреживание дымовых газов из установок, сжигающих отходы и мусор : Сборник. – Новосибирск : ИТФ, 1999. – С. 214-227.
11. Bereziuk O.V., Lemeshev M.S., Bohachuk V.V., Duk M. Means for measuring relative humidity of municipal solid wastes based on the microcontroller Arduino UNO R3 // Proc. SPIE, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2018. – 2018. – Vol. 10808. – No. 108083G. – https://doi.org/10.1117/12.2501557.
12. Березюк О. В. Аналітичне дослідження математичної моделі гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвоза / О. В. Березюк // Промислова гідравліка і пневматика. – 2011. – № 34 (4). – С. 80-83.
13. Березюк О. В. Привод зневоднення та ущільнення твердих побутових відходів у сміттєвозі / О. В. Березюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – № 2. – С. 14-18.
14. Тугов А. Н. Опыт ВТИ по сжиганию твердых бытовых отходов в слоевых топках / А. Н. Тугов, А. Г. Тумановский, В. Ф. Москвичев // Горение твердого топлива : Докл. VIII Всерос. конф. с междунар. участием. – Новосибирск : Изд-во ИТ СО РАН. – 2012. – С. 98.1-98.8.
15. Ратушняк Г. С. Енергозбереження в системах біоконверсії : навчальний посібник / Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2006. – 83 с.
16. Berezyuk O. Approximated mathematical model of hydraulic drive of container upturning during loading of solid domestic wastes into a dustcart / O. Berezyuk, V. Savulyak // Technical Sciences. – University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland, 2017. – No. 20 (3). – P. 259-273.
17. Березюк О. В. Методика инженерных расчѐтов параметров навесного подметального оборудования экологической машины на основе мусоровоза / О. В. Березюк // Современные проблемы транспортного комплекса России. – Магнитогорск, 2016. – № 2. – С. 39-45. – http://dx.doi.org/10.18503/2222-9396-2016-6-2-39-45.
18. Berezyuk O. V. Dynamics of hydraulic drive of hanging sweeping equipment of dust-cart with extended functional possibilities / O. V. Berezyuk, V. I. Savulyak // TEHNOMUS – New Technologies and Products in Machine Manufacturing Technologies. – Suceava, Romania, 2015. – No. 22. – P. 345-351.
19. Березюк О. В. Математичне моделювання динаміки гідроприводу робочих органів перевертання контейнера під час завантаження твердих побутових відходів у сміттєвоз / О. В. Березюк // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2013. – № 5. – С. 60-64.
20. Березюк О. В. Вплив характеристик тертя на динаміку гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвоза / О. В. Березюк, В. І. Савуляк // Проблеми тертя та зношування. – 2015. – № 3 (68). – С. 45-50.
21. Березюк О. В. Огляд конструкцій машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів / О. В. Березюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2015. – № 1. – С. 3-8.
22. Порєв В. А. Інформаційно-вимірювальні системи та технології екологічного моніторингу / В. А. Порєв. – К., 2016. – 118 с.

Світлана Миколаївна Одосій — викладач дисципліни "Безпека життєдіяльності", викладач першої категорії, Вінницький технічний коледж, Вінниця, e-mail: svitlana.odosiy@gmail.com

Ганна Леонідівна Антонюк — магістр групи АРЗ-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: annaantonuik@gmail.com;

Ольга Сергіївна Полуденко — магістр групи АРЗ-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rtt13b.poludenko@gmail.com;

Науковий керівник: ***Олег Володимирович Березюк*** — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: berezyukoleg@i.ua

Svitlana M. Odosii — The first grade teacher, foundations of security and life activity teacher, Vinnytsia technical college, Vinnytsia, e-mail: svitlana.odosiy@gmail.com

Hanna L. Antoniuk — Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: annaantonuik@gmail.com;

Ol'ga S. Poludenko — Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rtt13b.poludenko@gmail.com;

Supervisor: ***Oleg V. Bereziuk*** — Cand. Sc. (Eng), Associated Professor, Associated Professor of the Chair Security of Life and Safety Pedagogics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: berezyukoleg@i.ua

УДК 57.011

А. В. Наконечна

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено аналіз проблемних питань полігонів твердих побутових відходів та сміттєзвалищ. Наведено характерний склад фільтрату полігонів.

Ключові слова: навколишнє середовище, полігон, тверді комунальні відходи.

Abstract

The analysis of problem issues of landfills of municipal solid wastes is carried out. The characteristic composition of the landfill filtrate is show.

Keywords: environment, landfill, municipal solid wastes.

Спільно із питаннями твердих промислових відходів [1-4], актуальними є питання поводження твердих побутових відходів (ТПВ), що потребують вкладення значних коштів, а традиційний метод складування сміття на звалищах та полігонах стає малоефективним і небезпечним для навколишнього середовища. Площа звалищ в Україні перевищує площу природних заповідників (7% проти 4,5%). Щороку в Україні створюється 12 тисяч незаконних сміттєзвалищ, тому що полігонів ТПВ недостатньо, більшість із них уже вичерпали свій ресурс. Таким чином, сміттєзвалища стали фактором антропогенного навантаження на навколишнє середовище. На кожного Українця зараз припадає більш як 750 т відходів. Щорічно утворюється 670...770 млн. т, або 15...17 т відходів на душу населення.

Переповнені полігони та сміттєзвалища виводять з використання величезні земельні площі, отруюють водойми та повітря є інкубаторами хвороботворних організмів та розсадниками гризунів. Вимоги до полігонів ТПВ постійно зростають, що підвищує вартість їхнього захоронення.

Комплексна переробка ТПВ, що включає сортування, термообробку, ферментацію та інші процеси, забезпечує максимальну екологічну та економічну ефективність.

Найбільш розповсюдженими видами промислової переробки ТПВ є спалювання, ферментація, сортування та їх різні комбінації.

У багатьох населених, особливо густонаселених, пунктах, на сьогоднішній день, найбільш поширеним методом поводження з ТПВ є їхнє вивезення сміттєвозами на полігони [5-10]. Тому умови утримання даних територій і поховань є актуальною проблемою.

Основні витрати на утримання полігонів починаються тоді, коли складування ТПВ завершено. Звалище «живе» довгі роки, виділяючи фільтрат і гази. Розкладання органічної частини ТПВ з виділенням газів триває майже 75 років. Виділення газів з товщі ТПВ, яке починається практично відразу після складування, досягає максимуму через 25-30 років, після чого виділення газу триває ще близько 50 років.

В роботі [11] при визначенні окремих показників токсичності відходів встановлено, що суміш ТПВ з вмістом полімерів, гуми, текстилю, деревини, заліза, алюмінію під час горіння виділяє небезпечні сполуки, що перевищують граничнодопустимі концентрації та згубно впливають на живі організми.

Отже, подібні поховання є найпотужнішими джерелами забруднення навколишнього середовища. Вплив полігону супроводжується зміщенням екологічної рівноваги в бік переважання експлеорентних організмів, розмноженням синантропних тварин, патогенними мікроорганізмами [16].

З метою хоча б часткової нейтралізації негативного впливу на навколишнє середовище полігони повинні бути обладнані стійкою гідроізоляцією, а також системою збору та знешкодження фільтрату, що виділяється з відходів. Також на думку авторів робіт [13-16] зменшення кількості фільтрату в ТПВ можна досягти ще на стадії завантаження їх у сміттєвози шляхом механічного зневоднення. У деяких європейських країнах на полігонах монтують системи збору метану, який потім спалюють у факелі або на енергетичній установці в якості палива, в залежності від концентрації метану. Подібні системи вимагають значних витрат як при спорудженні, так і при експлуатації.

Під час улаштування полігону ТПВ необхідно враховувати вартість землі, відведених під полігони і надовго виведених з господарського використовування, а так само вартість протипожежних заходів,

облаштування звалищ після їх закриття, контролю стану цих об'єктів. Його водозбірні і водовідвідні системи повинні перебувати в належному робочому стані. Площа полігону повинна постійно рекультивуватися. Не менш важливим фактором є негативний вплив звалищних мас на природу і людину. При цьому слід пам'ятати, що контроль дотримання вимог природоохоронного законодавства посилюється, а «правильне» поховання ТПВ вимагає значних витрат.

Незважаючи на дотримання всіх положень створення полігону, він може представляти санітарно-епідеміологічну небезпеку. Проведені дослідження з проблеми утилізації ТПВ виявили, що основні хімічні показники фільтрату полігонів ТПВ перевищують гранично допустимі в десятки і навіть тисячі разів, про що свідчать дані, наведені в табл. 1 [17].

Таблиця 1

Типовий склад та концентрації складових фільтрату полігонів ТПВ [17]

№	Показники	Концентрація у фільтраті, мг/л	ГДК, мг/л	Ступінь перевищення ГДК
1	Мутність	330	23	14,3
2	ГПК (мг O_2 / л)	+1694	30	56,5
3	БПК (мг O_2 / л)	1450	6,0	241,6
4	Хлориди	+1278	350	3,6
5	Сульфати	956	500	1,9
6	Феноли	4,2	0,001	4200
7	Нафтопродукти	256	0,3	853,3
8	Азот амонію	625	1,0	625,0
9	Залізо	10	0,3	30,3
10	Свинець	0,17	0,01	17,0
11	Хром VI	0,21	0,05	4,2
12	Нікель	1,16	0,02	58,0
13	Бор	22,0	0,5	44,0

Більшість із газів, що виділяються в місцях захоронення ТПВ мають сильний специфічний неприємний запах (сірководень, меркаптани, аміак, леткі аміни) [18]. Найбільш значимим виділення метану, що не має запаху, а його «парниковий» вплив в 30 разів вище, ніж вуглекислого газу [19]. У зв'язку з виділенням метану та інших горючих газів звалища становлять значну пожежну небезпеку. Скупчення метану досягає промислових значень.

В Україні на початок 2013 року кількість перевантажених сміттєзвалищ складає 334 од. (5%), а 878 од. (13%) – не відповідають нормам екологічної безпеки. Неналежним чином проводиться робота з паспортизації, рекультивації та санації сміттєзвалищ. З 2715 сміттєзвалищ, які потребують паспортизації, у 2012 році фактично паспортизовано 587 од. (потребує паспортизації 32% сміттєзвалищ від їх загальної кількості).

Найбільша кількість полігонів, що потребують паспортизації, у Запорізькій області – 84 % від загальної кількості полігонів в області. Із 750 сміттєзвалищ, які потребують рекультивації, фактично рекультивовано 182 од. (8% потребує рекультивації). Із 455 сміттєзвалищ, що потребують санації, фактично сановано 63 од. (6% потребує санації). Найбільша кількість полігонів, що потребують рекультивації, у Запорізької області – 84 % від загальної кількості полігонів в області та Івано-Франківській області – 30 %.

Потреба у будівництві нових полігонів складає понад 671 одиниць. Найбільша потреба у будівництві нових полігонів у Запорізькій області – 58 одиниць та у Дніпропетровській області – 57 одиниць.

Через неналежну систему поводження з ТПВ в населених пунктах, як правило у приватному секторі, щорічно виявляється близько 32 тис. несанкціонованих звалищ, що займають площу понад 1 тис. га. Практично всі виявлені у 2012 році несанкціоновані звалища були ліквідовані.

Так, наприклад, в величезних містах з широкими можливостями на сьогоднішній день в кращому випадку переробляється лише 12,5% всіх утворюваних ТПВ.

Отже, збільшення об’ємів переробки твердих побутових відходів є нагальною потребою для наших населених пунктів України, а організація переробки відходів ускладнюється цілим рядом факторів, серед яких: відсутність роздільного збору та наявність вільних територій для захоронення відходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ковальський В. П. Обґрунтування доцільності використання золошламового в'яжучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – Рівне : Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186-193.

2. Сердюк В. Р. Комплексне в'яжуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О. В. Христич // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. Науково-технічний збірник. – 2009. – Вип. 33. – С. 57-62.

3. Ковальський В. П. Використання золи виносу ТЕС у будівельних матеріалах / В. П. Ковальський, О. С. Сідлак // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві: науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2014. – № 1 (16). – С. 35-40.

4. Лемешев М. С., Электротехнические материалы для защиты от электромагнитного загрязнения окружающей среды / М. С. Лемешев, А. В. Христич // Инновационное развитие территорий: Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф., 26 февраля 2016 г. – Череповец : ЧГУ, 2016. – С. 78-83.

5. Березюк О. В. Вплив характеристик тертя на динаміку гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвоза / О. В. Березюк, В. І. Савуляк // Проблеми тертя та зношування. – 2015. – № 3 (68). – С. 45-50.

6. Berezyuk O. V. Dynamics of hydraulic drive of hanging sweeping equipment of dust-cart with extended functional possibilities / O. V. Berezyuk, V. I. Savulyak // TEHNOMUS – New Technologies and Products in Machine Manufacturing Technologies. – Suceava, Romania, 2015. – No. 22. – P. 345-351.

7. Березюк О. В. Методика инженерных расчѐтов параметров навесного подметального оборудования экологической машины на основе мусоровоза / О. В. Березюк // Современные проблемы транспортного комплекса России. – Магнитогорск, 2016. – № 2. – С. 39-45. – http://dx.doi.org/10.18503/2222-9396-2016-6-2-39-45.

8. Berezyuk O. Approximated mathematical model of hydraulic drive of container upturning during loading of solid domestic wastes into a dustcart / O. Berezyuk, V. Savulyak // Technical Sciences. – University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland, 2017. – No. 20 (3). – P. 259-273.

9. Березюк О. В. Математичне моделювання динаміки гідроприводу робочих органів перевертання контейнера під час завантаження твердих побутових відходів у сміттєвоз / О. В. Березюк // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2013. – № 5. – С. 60-64.

10. Bereziuk O. Ultrasonic microcontroller device for distance measuring between dustcart and container of municipal solid wastes / O. Bereziuk, M. Lemeshev, V. Bogachuk, W. Wójcik, K. Nurseitova, A. Bugubayeva // Przeglad Elektrotechniczny. – Warszawa, Poland, 2019. – No. 4. – Pp. 146-150. – http://dx.doi.org/10.15199/48.2019.04.26.

11. Попович В. В. Еколого-техногенна небезпека сміттєзвалищ та наукові основи фітомеліоративних заходів їх виведення з експлуатації : дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук : спец. 21.06.01 "Екологічна безпека" / В. В. Попович. – К., 2017. – 530 с.

12. Microbial disinfection capacity of municipal solid waste (MSW) composting / I. Deportes, J.-L. Benoit-Guyod, D. Zmirou, M.-C. Bouvier // Journal of Applied Microbiology. – 1998. – No 85. – P. 238-246.

13. Березюк О. В. Привод зневоднення та ущільнення твердих побутових відходів у сміттєвозі / О. В. Березюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – № 2. – С. 14-18.

14. Bereziuk O. V. Means for measuring relative humidity of municipal solid wastes based on the microcontroller Arduino UNO R3 / O. V. Bereziuk, M. S. Lemeshev, V. V. Bohachuk, M. Duk // Proc. SPIE, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2018. – 2018. – Vol. 10808. – No. 108083G. – https://doi.org/10.1117/12.2501557.

15. Березюк О. В. Експериментальне дослідження процесів зневоднення твердих побутових відходів шнековим пресом / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2018. – № 5. – С. 18-24. – https://doi.org/10.31649/1997-9266-2018-140-5-18-24.

16. Березюк О. В. Шляхи підвищення ефективності пресування твердих побутових відходів у сміттєвозах / О. В. Березюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві : Науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – № 1 (6). – С. 111-114.

17. Курманова, Д. Д. Оценка экологического состояния земельных участков под полигонами твердых коммунальных отходов / Д. Д. Курманов, О. Н. Долматова // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник статей в 3 книгах. – 2016. – С. 387-389.

18. Ткаченко С. Й. Математичне моделювання робочих процесів в біогазовій установці / С. Й. Ткаченко, Н. В. Пішеніна // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2011. – № 3. – С. 41-47.

19. Ратушняк Г. С. Тепловтрати в біогазових установках при різних температурних режимах анаеробного бродіння / Г.С. Ратушняк, К. В. Анохіна // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2008. – № 5. – С. 20-24.

Альона Володимирівна Наконечна – магістр групи БМА-17мн, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

Науковий керівник: ***Олег Володимирович Березюк*** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: berezyukoleg@i.ua.

Alyona V. Nakonechnaya – master of the group BMA-17mn, Faculty of Infocommunications, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ram13b.nakonechna@gmail.com.

Supervisor: ***Oleg V. Berezyuk*** – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Life Safety and Safety Pedagogics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: berezyukoleg@i.ua.

УДК:661.634.

Д. В. Черепаха
М. С. Лемешев

ВИКОРИСТАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ТЕХНОГЕННИХ ВІДХОДІВ ВІННИЧЧИНИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі запропоновано використовувати в технології виготовлення будівельних виробів промислові відходи теплоенергетичних підприємств та хімічної галузі. Використання таких відходів промисловості є економічно вигідним та доцільним рішенням.

Ключові слова: промислові відходи; фосфогіпс; зола-винос; червоний шлам.

Abstract

In the work it is proposed to use industrial waste from thermal power plants and chemical industry in the technology of manufacturing construction products. The use of such industrial waste is a cost-effective and expedient solution.

Keywords: industrial waste; phosphogypsum; fly ash; red sludge.

Вступ.

Енергетична криза і стан сучасної економіки України потребують негайного впровадження ресурсозберігаючих технологій виготовлення ефективних будівельних матеріалів та виробів. Накопичені у відвалах підприємств енергетичної галузі золо-шлакові відходи є одним з різновидів таких сировинних ресурсів для виготовлення бетонів і будівельних виробів на їх основі. Широкомасштабного використання в промисловості будматеріалів також не набули шкідливі відходи підприємств хімічної галузі, зокрема фосфогіпси, червоні шлами і стоки з високим вмістом кислот [1-2].

Основна частина

Промислові відходи і ТПВ є одними з найбільш вагомих факторів забруднення довкілля і негативного впливу фактично на всі його компоненти [3-4]. Інфільтрація сховищ, горіння териконів, пилоутворення, інші фактори, що зумовлюють міграцію токсичних речовин, призводять до забруднення підземних та поверхневих вод, погіршення стану атмосферного повітря, земельних ресурсів тощо [5-6].

Проблемам утворення та раціонального використання відходів, як складової ресурсозбереження та екологізації виробництва, присвячено багато наукових праць [7-9]. Однак недостатність виконаних досліджень даної проблематики в Україні, викликає низку проблем у сфері використання промислових та твердих побутових (ТПВ) відходів, обумовлює необхідність подальших досліджень в цьому напрямі.

ВУкраїні щорічно утворюється 7- 9 млн тонн золи-винос та шлаків. Основні складові золи-винос - SiO_2, Al_2O_3 перебувають переважно у вигляді скловидних фаз, тому їх можна вважати інертними компонентами [10]. Кількість SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO, MgO суттєво впливає на основні фізико-хімічні властивості золи виносу. В таблиці 1 приведено хімічний склад золи винос.

Таблиця 1

Хімічний склад золи-винос

Вміст оксидів	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	П.П.
Золошлаки Ладижинської ТЕС	49,26	23,00	19,35	3,53	1,79	2,11	0,40	0,10	1,40
Золи-винос Ладижинської ТЕС	52,1	23,1	15,6	3,16	1,08	0,4	1,2	0,57	0,7

Використання попередньо активованої золи-виносу, як заповнювача у складі формувальних розчинів є одним з перспективних шляхів ресурсозбереження.

Комплексний метод механо-хімічної активації передбачає руйнування поверхні склоподібної оболонки частинок шляхом використання кислотних залишків фосфогіпсів або її розчиненням лужним середовищем червоних шламів [11-12]. Застосування механічного перемішування золо-шламової і золо-фосфогіпсової сумішей у спеціально розробленому прохідному змішувачі сприятиме більш повній руйнації скловидних оболонок золи-винос (ЗВ) [13].

Фосфогіпсові відходи є побічним продуктом при виробництві фосфорної кислоти екстракційним способом. В залежності від температурно-концентраційних умов розкладання фосфатної сировини тверда фаза сульфату кальцію може бути представлена однією з трьох форм: дигідратом, напівгідратом або ангідритом.

За хімічним складом фосфогіпсові відходи можна віднести до гіпсової сировини, оскільки вони на 80-95% складаються з сульфату кальцію. Однак, в силу особливостей їх отримання, мають місце ряд негативних властивостей: підвищена вологість, наявність кислих залишків та ін.

Дослідження впливу комплексної фізико-механічної і механо-хімічної активації ЗВ залишками кислот у складі фосфогіпсів підтвердили гіпотезу стосовно інтенсифікації процесів структуроутворення компонентів в'яжучого і активованого заповнювача. Проведені дослідження комплексного використання ЗВ, фосфогіпсів, портландцементу забезпечили отримання ресурсоефективної і екологічної технології виробництва будівельних матеріалів. [12].

Складними фізико-хімічними процесами при структуроутворенні цементних систем є їх гідратація, набір пластичної міцності, тепловиділення і зміна показника pH. Найбільш інтенсивні процеси структуроутворення цементного клінкеру проходять в перші 20-60хв, що супроводжується значною зміною реологічних характеристик матеріалу в цей період .

Для стабілізації процесів структуроутворення і газоутворення фосфозолоцементного в'яжучого ніздрюватого бетону передбачається попередня гідратація основного мінерального в'яжучого-цементу за 30-40хв. до формування ніздрюватого бетону. Як показали результати експериментів, при такій технології приготування бетону із вмістом фосфогіпсу і золи-винос забезпечується найбільш оптимальне розпушування суміші і фіксація макроструктури.

Використання червоних шламів для фізико-хімічної активації ЗВ також позитивно відображається на характеристиках комплексного в'яжучого і самих зразків будівельних матеріалів. Авторами в роботах [14-15] доведено, що додавання бокситового шламу до складу золоцементної суміші забезпечує інтенсифікацію процесів новоутворень мінерально-фазового складу матеріалу.

Висновки

В результаті проведених аналітичних досліджень можна стверджувати, що використання промислових відходів у технології виробництва будівельних матеріалів, сприяють покращенню фізико-хімічних та реологічних властивостей бетонної суміші . Тому використання таких відходів промисловості є економічно вигідним та доцільним рішенням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сердюк В. Р. Золоцементне в'яжуче для виготовлення ніздрюватих бетонів / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О.В. Христич // Сучасні технології матеріали і конструкції в будівництві. Науково-технічний збірник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2011. – №1(10). – С. 57-61.

2. Березюк, О. В Моделювання динаміки санітарно-бактеріологічного складу твердих побутових відходів під час весняного компостування / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, Л. Л. Березюк, І. В. Віштак // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2015. – № 1. – С. 29-33.

3. Лемешев М. С. Ресурсозберігаюча технологія виробництва будівельних матеріалів з використанням техногенниг відходів / М. С. Лемешев, О. В. Христич, С. Ю Зузяк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2018. – № 1. – С. 18-23.

4. Березюк О. В. Поширеність спалювання твердих побутових відходів з утилізацією енергії / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2017. – № 2 (23). – С. 137-141.

5. Березюк О. В. Регресія кількості сміттєспалювальних заводів / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново : МАРКОВА АД, 2015. – Выпуск 1 (38). Том 2. Технические науки. – С. 63-66.

6. Березюк О. В. Поширеність спалювання твердих побутових відходів з утилізацією енергії / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2017. – № 2 (23). – С. 137-141.

7. Лемешев М.С. Комплексна переробка техногенних відходів хімічної промисловості та металообробних виробництв / М.С. Лемешев, О.В. Христич, О.В. Березюк // Materiály XI Mezinárodní vědecko-praktická konference «Aktuální vymoženosti vědy – 2015». – Praha (Chech): Publishing House «Education and Science» s.r.o, 2015. – Díl 7. Fyzika. Matematika. Moderní informační technologie. Výstavba a architektura. Technické vědy. – S. 60-62.

8. Лемешев, М. С. Дрібнозернистий бетон з модифікованим заповнювачем техногенного походження / М. С. Лемешев, О. В. Христич, О. В. Березюк // Materiały XI Międzynarodowej naukowi-praktycznej konferencji «Naukowa przestrzeń Europy – 2015». – Przemyśl (Poland): Nauka i studia, 2015. – Volume 23. Ekologia. Geografia i geologia. Budownictwo i architektura. Chemia i chemiczne technologie. – S. 56-58.

9. Березюк О. В. Визначення регресійної залежності необхідної площі під обладнання для компостування твердих побутових відходів від його продуктивності / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Инновационное развитие территорий: матер. 2-й Междунар. науч.-практ. конф. (25—27 февраля 2014 г.) ; Отв. за вып. Е. В. Белановская. — Череповец : ЧГУ, 2014. — С. 55—58.

10. Сердюк В.Р. Проблеми стабільності формування макроструктури ніздрюватих газобетонів безавтоклавного твердіння / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев, О.В. Христич // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. - 2011. - №40. - С. 166-170.

11. Сердюк В.Р. Комплексне в'яжуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев, О.В. Христич // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. Науково-технічний збірник. – 2009. – Випуск 33. – С. 57-62.

12. Березюк О. В. Фосфогіпсозолоцементні та металофосфатні в'яжучі з використанням відходів виробництва [Текст] / М. С. Лемешев, О. В. Христич, О. В. Березюк // Сучасні екологічно безпечні та енергозберігаючі технології в природокористуванні : Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених і студентів. – Київ : КНУБА, 2011. – Ч. 1. - С. 125-128.

13. Сердюк В. Р. Об'ємна гідрофобізація важких бетонів / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2009. – № 2. – С. 40-43.

14. Ковальський В.П. Обґрунтування доцільності використання золошламового в'яжучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар. // Рівне: Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186 -193.

15. Сердюк В. Р. Формування структури анодних заземлювачів з бетелу-м для систем катодного захисту / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О.В. Христич // Науково-технічний збірник. Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка, 2010, Випуск 35. – С. 99-104.

Черепаха Дмитро Володимирович *- магістер групи Б-18м, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: dmutro.cherepaha@gmail.com*

Лемешев Михайло Степанович *– канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mlemeshev@i.ua*

Cherepakha Dmytro *- magister group B-18m, faculty of construction, heat and power supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: dmutro.cherepaha@gmail.com*

Mikhail Stepanovych Lemyshev *- Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair Security of Life and Safety Pedagogic, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mlemeshev@i.ua*

Мережне наукове видання

Матеріали молодіжної науково-практичної інтернет-конференції студентів аспірантів та молодих науковців Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2019)

22 жовтня − 10 травня 2019 року

Збірник доповідей

Матеріали подаються в авторській редакції

Підписано до друку 29. 07. 2019 р.
Гарнітура Times New Roman. Обсяг 37 Мб.

Видавець та виготовлювач
Вінницький національний технічний університет,
інформаційний редакційно-видавничий центр.

ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95,
м. Вінниця, 21021.
Тел. (0432) 59-85-32, 59-81-59,
press.vntu.edu.ua,
E-mail: kivc.vntu@gmail.com.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.