

Методичні вказівки
до виконання магістерських кваліфікаційних робіт зі
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

Методичні вказівки
до виконання магістерських кваліфікаційних робіт зі
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

Вінниця
ВНТУ
2023

Рекомендовано до видання Методичною радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 6 від 19.01.2023 р.)

Рецензенти:

О. Н. Романюк, доктор технічних наук, професор

Л. Г. Коваль, кандидат технічних наук, доцент

О. В. Сердюк, кандидат технічних наук, доцент

Методичні вказівки до виконання магістерських кваліфікаційних робіт студентами спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» [Електронний ресурс] / Уклад. О. Д. Азаров, О. В. Дудник, С. І. Швець. – Вінниця : ВНТУ, 2023. – 58 с.

У методичних вказівках наведено рекомендації щодо виконання магістерської кваліфікаційної роботи, правила оформлення та критерії оцінювання. Для студентів всіх форм навчання спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

ЗМІСТ

1	ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	4
1.1	Загальні положення, цілі та завдання	4
1.2	Керівництво та вибір теми	5
1.3	Організація виконання.....	6
1.4	Обсяг та основні складові.....	7
2	ЗМІСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	10
2.1	Загальні положення та структура	10
2.2	Вимоги до структурних елементів	10
3	ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	17
3.1	Загальні положення.....	17
3.2	Оформлення математичних формул	18
3.3	Оформлення графічних матеріалів.....	19
3.4	Оформлення таблиць	23
3.5	Оформлення лістингу програмного коду	25
4	КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	26
4.1	Оцінка А (оцінка в балах 90-100)	26
4.2	Оцінка В (оцінка в балах 82-89)	27
4.3	Оцінка С (оцінка в балах 75-81)	28
4.4	Оцінка D (оцінка в балах 64-74)	28
4.5	Оцінка Е (оцінка в балах 60-63).....	29
4.6	Оцінка FХ (оцінка в балах 35-59).....	29
	ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	31
	ДОДАТОК А Технічне завдання	32
	ДОДАТОК Б Зразок титульного аркуша	36
	ДОДАТОК В Приклад завдання.....	37
	ДОДАТОК Г Приклади анотації.....	39
	ДОДАТОК Д Приклад змісту МКР	41
	ДОДАТОК Е Приклад вступу МКР	43
	ДОДАТОК Ж Вимоги до оформлення переліку джерел посилання.....	45
	ДОДАТОК И Протокол перевірки кваліфікаційної роботи	50
	ДОДАТОК К Орієнтовний зміст МКР апаратного спрямування	51
	ДОДАТОК Л Орієнтовний зміст МКР програмного спрямування.....	53
	ДОДАТОК М Приклад подання алгоритму у МКР	55
	ДОДАТОК Н Приклади подання лістингів програм.....	56

1 ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1.1 Загальні положення, цілі та завдання

Виконання магістерської кваліфікаційної роботи (МКР) є завершальною стадією навчання здобувачів II-го (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» у ВНТУ, головною метою якої є оволодіння методологією творчого розв'язання завдань наукового та прикладного характеру з використанням отриманих знань і професійних навичок відповідно до вимог освітньо-професійної програми (ОПП) [1] та відповідних стандартів вищої освіти [2].

Здобувач магістерського ступеня (магістрант) повинен підтвердити рівень своєї загальнотеоретичної та фахової підготовки [3,4]. Магістерська кваліфікаційна робота є документом, на підставі якого Екзаменаційна комісія (ЕК) визначає рівень теоретичної та практичної підготовки здобувача, його готовність до самостійної роботи за фахом, приймає рішення про присвоєння здобувачу освітньої кваліфікації «магістр» з відповідної спеціальності.

Підчас підготовки магістерської кваліфікаційної роботи магістрант, відповідно до ОПП, має продемонструвати такі загальні компетентності:

- ЗК2 — здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- ЗК3 — здатність проводити дослідження на відповідному рівні;
- ЗК4 — здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- ЗК5 — здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- ЗК6 — здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- ЗК7 — здатність приймати обґрунтовані рішення.

Згідно з тематикою магістерської роботи в процесі виконання та захисту роботи магістрант має продемонструвати такі спеціальні, фахові компетентності:

- СК2 — здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, інтернет-додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування;
- СК3 — здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів;
- СК5 — здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж;
- СК6 — здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності;

— СК9 — здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях;

— СК11 — здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.

Магістерська кваліфікаційна робота має характеризуватися логічністю, доказовістю, аргументованістю і відповідати таким вимогам:

— містити ґрунтовний аналіз досліджуваної проблеми, зокрема інтернет-джерел;

— містити самостійні дослідження, розрахунки, виконані із застосуванням сучасної обчислювальної техніки;

— відповідати освітньо-професійній програмі підготовки магістра зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»;

— містити обґрунтовані пропозиції щодо поліпшення роботи досліджуваного об'єкта;

— мати оформлення, що відповідає вимогам діючих стандартів та Положенню про кваліфікаційні роботи у ВНТУ;

— мати наукову новизну та практичну цінність результатів дослідження;

— мати всі потрібні супровідні документи;

— кваліфікаційна робота не повинна містити елементів академічного плагіату, в тому числі самоплагіату, фабрикацій та фальсифікацій.

Магістерська робота, що не відповідає вимогам щодо змісту або оформлення, написана без дотримання затвердженого плану, не містить матеріалів конкретного дослідження теми, обґрунтованих пропозицій, а також не має відзиву керівника або рецензії, до захисту не допускається.

Кваліфікаційна робота, яка пройшла всі необхідні процедури перевірки (відсоток текстових запозичень, нормоконтроль, попередній захист) та допущена до захисту має бути оприлюднені у ресурсах репозитарію ВНТУ. Оприлюднення кваліфікаційної роботи здійснюється як мінімум за 3 дні до захисту.

1.2 Керівництво та вибір теми

Кожному магістранту кафедра призначає наукового керівника, який надає науково-методичну допомогу в його самостійній роботі над МКР. Науковий керівник роботи забезпечує індивідуальне консультування магістранта, допомагає йому скласти план магістерської роботи, контролює дотримання графіка виконання, перевіряє та консультує частини роботи і завершений варіант, готує магістранта до захисту.

Керівниками магістерських кваліфікаційних робіт призначаються провідні науково-педагогічні працівники з науковим ступенем кандидата або доктора наук, доктора філософії, які мають вчене звання старшого наукового співробітника, доцента або професора. Як виняток, керівництво МКР може доручатися викладачам без вченого звання за умови, відповідності теми МКР

напрямку їх наукових досліджень. За цими викладачами рішенням кафедри можуть закріплюватися консультантами викладачі, що мають науковий ступінь кандидата або доктора наук, доктора філософії.

Керівники магістерських кваліфікаційних робіт по можливості мають бути присутніми на захисті МКР, керівниками яких вони є.

Тема магістерської кваліфікаційної роботи пов'язується з однією з актуальних проблем, що відповідає завданням та умінням, передбаченим освітньо-професійною програмою підготовки магістрів з комп'ютерної інженерії.

Магістерські кваліфікаційні роботи можуть виконуватися за тематикою, яку замовлятимуть державні установи, підприємства та підприємницькі структури, але і в цьому разі, робота повинна мати наукову новизну та практичну цінність, які будуть стосуватись певної галузі діяльності чи багатьох підприємств, а не тільки даного.

Магістрант, за погодженням із керівником, може запропонувати свою тему дослідження за умов відповідного обґрунтування доцільності її розробки і відповідно до попередньої власної науково-дослідницької роботи, місця роботи, можливостей отримання потрібної інформації на об'єкті дослідження тощо.

У заяві на ім'я завідувача випускової кафедри, яка є підставою для призначення керівника роботи, магістрант зазначає формулювання теми. Після остаточного узгодження з керівниками й редагування обрані теми магістерських робіт розглядаються і обговорюються на засіданні випускової кафедри.

Список магістрантів, тем магістерських кваліфікаційних робіт та наукових керівників затверджуються наказом по ВНТУ. Якщо тема роботи, закріплена за магістрантом, з об'єктивних причин не може бути розроблена, він має право протягом зазначеного навчальним відділом часу звернутися до завідувача кафедри із заявою про заміну теми роботи. Завідувач випускової кафедри, разом із керівником роботи, вирішують питання про її заміну не пізніше, ніж за місяць до захисту МКР.

Порушення магістрантом календарного плану виконання магістерської роботи фіксується керівником, який інформує завідувача кафедри.

1.3 Організація виконання

Термін виконання МКР визначається графіком навчального процесу.

Магістерська робота має виконуватися у повній відповідності до затверджених календарного плану та завдання. У випадках відставання від графіку магістрант зобов'язаний дати пояснення своєму керівникові або завідувачу кафедри.

Основні етапи виконання технічної частини магістерської роботи такі:

- вибір теми і об'єкта дослідження;
- розробка завдання на МКР, складання календарного плану його виконання;

- опрацювання навчальної та наукової літератури, зокрема інтернет-джерел, і складання плану роботи;
- проведення досліджень, написання МКР;
- подання тексту МКР на ознайомлення керівникові;
- усунення недоліків, написання остаточного варіанта тексту, оформлення магістерської роботи;
- перевірка на плагіат, нормоконтроль, оприлюднення роботи;
- проходження попереднього захисту магістерської роботи, урахування зауважень членів комісії, формування кінцевого варіанту роботи;
- подання роботи на отримання відгуку науковому керівнику;
- подання роботи на ознайомлення і підпис завідувачу кафедри;
- подання роботи на ознайомлення опоненту, отримання відгуку;
- захист магістерської кваліфікаційної роботи у ЕК.

На період виконання магістерської роботи на кафедрі складається графік консультацій керівника, згідно з яким забезпечується систематична співпраця магістранта і керівника над магістерською роботою. Систематичні консультації допомагають магістранту у виборі методів дослідження, у контролі за дотриманням вимог до змісту і оформлення роботи, у своєчасному усуненні відхилень. Оперативне й уважне виконання рекомендацій керівника сприяє своєчасному поданню магістерської роботи та є запорукою її успішного захисту.

Відповідно до календарного плану магістрант має подавати роботу частинами на перегляд, а у встановлений графіком кінцевий термін подає завершену магістерську роботу на рецензування науковому керівникові.

У разі позитивної рецензії наукового керівника роботу передають на розгляд завідувачеві кафедри, який має прийняти рішення про допуск магістранта до захисту роботи на засіданні ЕК.

Після завершення всіх потрібних попередніх процедур по кафедрі магістерська робота передається на рецензування опоненту.

1.4 Обсяг та основні складові

Рекомендований обсяг основного тексту магістерської кваліфікаційної роботи (1,5 міжрядкові інтервали, шрифт Times New Roman, кегль 14) становить від 70 до 100 сторінок. При підрахунку обсягу основного тексту магістерської кваліфікаційної роботи не враховуються: індивідуальне завдання, анотація, зміст, додаткові розділи (економічної частина), перелік джерел посилання, додатки.

Зміст магістерської роботи визначається її темою і відображається у плані, розробленому за допомогою керівника. Відповідно до обраної теми магістрант самостійно, або за рекомендацією керівника роботи добирає джерела посилання, нормативні документи тощо та складає проєкт плану, який обговорює з керівником.

Зміст магістерської кваліфікаційної роботи має бути детальним і містити: вступну частину, основні розділи, економічну частину, висновки, перелік джерел посилання та додатки.

Перелік розділів кваліфікаційної магістерської роботи визначає керівник роботи. Назви розділів повинні містити ключові слова з теми роботи, її мети, завдань, наукової новизни та практичної цінності. Рекомендована кількість технічних розділів — чотири. Економічні розрахунки доцільно розміщувати в окремому (останньому розділі). Консультант по економічній частині перевіряє кінцеві розрахункові матеріали і ставить свій підпис у відповідній графі завдання.

Розв'язання основних задач магістерської роботи повинно ґрунтуватися на аналізі відомих досліджень і розробок предмета дослідження, описаних в науковій літературі та патентах.

Для розв'язування дослідницьких й оптимізаційних задач слід використовувати математичне та комп'ютерне моделювання, прикладні комп'ютерні програми, навчальну і наукову літературу, перевірену інформацію з мережі Інтернет тощо.

У магістерській роботі повинні бути наведені обґрунтування всіх прийнятих дослідницьких рішень, опис будови і принципу функціонування апаратних та програмних комплексів і систем, інформаційних, мережевих систем, комп'ютерних пристроїв, системного й спеціалізованого програмного забезпечення, алгоритмів, структурних та принципів схем тощо з відповідними ілюстраціями або посиланнями на відповідні аркуші графічної частини роботи.

Зміст та обсяг графічної (ілюстративної) частини магістерської роботи повинні бути достатніми для повного розкриття суті роботи. Невідповідність між текстовою і графічною частиною неприпустима. Графічна частина магістерської роботи подається в додатках. Паперові копії цієї частини, з усіма обов'язковими підписами, дозволяється пропорційно зменшувати до формату А3 та А4.

Завдання на магістерську кваліфікаційну роботу, яке друкується на одному аркуші з обох сторін, і в цілому зумовлює зміст роботи і містить в основній частині такі розділи:

- назву теми роботи;
- короткий зміст графічної і текстової (ПЗ) частин роботи;
- вихідні дані для проведення дослідження.

Пояснювальна записка до магістерської роботи повинна містити такі обов'язкові структурні елементи:

— титульний аркуш з підписами магістранта, керівника, опонента і бути затвердженою завідувачем випускової кафедри;

— завдання на магістерську роботу, затверджене завідувачем випускової кафедри і підписане магістрантом, керівником, консультантом з економічного розділу роботи;

— анотація українською та англійською мовами (стислий зміст роботи загальним обсягом не більше 150 слів);

- перелік скорочень (за необхідності) в алфавітному порядку;
- вступ (актуальність, мета, задачі, об'єкт та предмет дослідження, методи дослідження, наукова новизна отриманих результатів та їх практичне значення, апробація результатів роботи на наукових конференціях, публікації (за їх наявності);
- розділи основної (технічної) частини;
- розділ економічної частини, який повинен містити техніко-економічне обґрунтування ефективності розробки, розрахунки витрат на проведення дослідних робіт;
- висновки, в яких сформульовано основні підсумки роботи, отримані результати, перспективи і напрямки подальших досліджень тощо;
- перелік джерел посилання, в якому найменування використаних літературних джерел, патентів, нормативно-технічних документів, адреси веб-сайтів тощо розміщуються в порядку появи посилань у тексті МКР;
- додатки обов'язкові та довідникові (технічне завдання (ТЗ), лістинги розроблених програм, переліки елементів до принципів схем, таблиці до схем з'єднань, специфікації складальних одиниць тощо).

Графічна частина магістерської роботи містить усі обов'язкові матеріали, зазначені у завданні, а також додаткові ілюстративні матеріали, виконані з метою полегшення захисту. Графічна частина магістерської роботи подається у вигляді додатків до магістерської роботи і оформлюється згідно з вимогами чинних стандартів.

ТЗ на магістерську роботу розробляється магістрантом на підставі завдання на магістерську кваліфікаційну роботу та наказу ректора ВНТУ про затвердження теми цієї роботи відповідно до вимог чинного стандарту ДСТУ 3973-2000. ТЗ підписується магістрантом і керівником та затверджується завідувачем випускової кафедри (Додаток А), а для магістерських робіт, які виконуються на замовлення, — погоджується із замовником. ТЗ розміщується першим додатком.

Магістерські роботи, реалізація яких вимагає проведення великого обсягу досліджень, дослідно-конструкторських робіт, проектування складних апаратних або програмно-апаратних комплексів, рекомендовано виконувати як комплексні.

2 ЗМІСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

2.1 Загальні положення та структура

Магістерська кваліфікаційна робота готується у вигляді наукової праці на правах рукопису у твердому переплеті.

Назва магістерської роботи повинна бути лаконічною, без скорочень, відповідати спеціальності та суті вирішеного завдання, вказувати на мету і предмет магістерського дослідження та його завершеність.

У магістерській роботі необхідно стисло, логічно й аргументовано викладати зміст і результати досліджень, уникати бездоказових тверджень і тавтології.

При написанні МКР здобувач повинен обов'язково робити посилання на публікації інших авторів.

Магістерська кваліфікаційна робота оформлюється відповідно до державних стандартів України: — ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання» [5].

Магістерська кваліфікаційна робота має таку структуру:

- титульний аркуш (Додаток Б);
- індивідуальне завдання (Додаток В);
- анотація українською та англійською (Додаток Г) мовами;
- зміст (Додаток Д);
- основна частина, що складається зі вступу (Додаток Е), технічних розділів, економічного розділу та висновків;
- перелік джерел посилання, вимоги до якого наведені в Додатку Ж;
- додатки, обов'язковими з яких є технічне завдання (Додаток А) та протокол перевірки МКР на плагіат (Додаток И).

Кожний структурний елемент починається з нової сторінки.

2.2 Вимоги до структурних елементів

2.2.1 На титульному аркуші здобувач зазначає тему магістерської кваліфікаційної роботи (яка повинна точно збігатися з назвою в наказі ректора ВНТУ), своє прізвище, ім'я та по батькові, а також прізвище, ініціали, науковий ступінь, учене звання та посаду керівника і опонента. Здобувач, який виконав магістерську кваліфікаційну роботу, керівник та завідувач кафедри ставлять свої підписи на титульному аркуші. На титульному аркуші обов'язково має бути підпис опонента (Додаток Б).

2.2.2 Індивідуальне завдання підписують керівник, консультанти і здобувач, візує завідувач кафедри (Додаток В). Під час оформлення магістерської кваліфікаційної роботи заповнене індивідуальне завдання розміщується після титульної сторінки.

2.2.3 Анотація оформляється українською та англійською мовами (Додаток Г) обсягом не більше 100–150 слів. Анотація призначена для експрес ознайомлення з кваліфікаційною роботою. Вона має бути стислою та достатньо інформативною, мати бібліотечну класифікацію документів УДК. Анотація повинна містити відомості про автора, назву та обсяг магістерської кваліфікаційної роботи, кількість розділів у її структурі, а також ілюстрацій, таблиць, додатків, джерел згідно із переліком джерел посилання. Текст анотації повинен відображати подану у магістерській кваліфікаційній роботі інформацію та отримані результати. Виклад матеріалу в анотації повинен бути стислим і точним. Потрібно використовувати синтаксичні конструкції наукової мови, уникати складних граматичних зворотів. Наприкінці тексту анотації зазначають ключові слова МКР. Ключові слова (слова за темою, які найчастіше вживані у МКР) подають у називному відмінку. Перелік від 5 до 10 ключових слів (словосполучень) друкують прописними літерами в називному відмінку в рядок, через коми.

2.2.4 Зміст (Додаток Д) магістерської кваліфікаційної роботи подають безпосередньо після анотації. Зміст включає послідовно перераховані назви всіх структурних елементів кваліфікаційної роботи із зазначенням номерів сторінок, з яких вони починаються. Заголовки змісту повинні точно відповідати заголовкам у тексті кваліфікаційної роботи, не можна скорочувати їх або подавати в іншому формулюванні, послідовності і співвідпорядкованості порівняно із заголовками в тексті. Заголовки однакових ступенів рубрикації необхідно розташовувати один під одним.

2.2.5 Якщо в магістерській кваліфікаційній роботі вживаються маловідомі скорочення, нові символи, позначення тощо, то їх перелік може бути поданий окремим списком, який розміщують перед вступом. Перелік умовних скорочень друкують двома колонками, у яких зліва за алфавітним принципом наводять скорочення, справа — їх детальне тлумачення. Якщо у магістерській кваліфікаційній роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше повторюються менше трьох разів, перелік не складають, а їх тлумачення наводять у тексті при першому згадуванні. Не рекомендується використовувати не загальноприйняті та маловідомі скорочення у назвах розділів і підрозділів.

2.2.6 Основна частина починається зі вступу. Вступ розкриває сутність і стан поставленого завдання — дослідно-експериментальної розробки програмних комплексів і систем, спеціалізованого програмного забезпечення, пристроїв комп'ютерної електроніки, його значимість, підстави і вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування актуальності. Обсяг вступу не повинен перевищувати 2, 3 сторінки. У вступі подається загальна характеристика магістерської роботи в такій послідовності:

- актуальність теми;
- зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами,
- мета і завдання роботи,
- об'єкт дослідження;

- предмет дослідження;
- новизна одержаних результатів;
- практичне значення одержаних результатів;
- апробація результатів магістерської кваліфікаційної роботи;
- публікації результатів магістерської кваліфікаційної роботи.

2.2.6.1 Актуальність теми — мінімальний обсяг від 4 до 6 речень. Шляхом критичного аналізу та порівняння з сучасним станом обґрунтовують актуальність і доцільність магістерської кваліфікаційної роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо акцентуючи увагу на її актуальності для України.

2.2.6.2 Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами — даний підпункт не є обов'язковим. За необхідності у ньому зазначається інформація про зв'язок магістерської кваліфікаційної роботи з науковими програмами, планами, темами, зокрема, кафедральною науково-дослідною роботою, фундаментальних і прикладних досліджень та/або науково-дослідних (експериментальних) розробок, що виконуються (або виконувалися) за рахунок видатків загального фонду державного бюджету або за рахунок укладених господарчо-договірних угод, різних видів грантів тощо.

2.2.6.3 Мета роботи і задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Мета повинна бути сформульована таким чином, щоб указувати на об'єкт і предмет дослідження.

Мета повинна містити слова типу «прискорення», «збільшення», «підвищення», (точності, оперативності обробки чи побудови, достовірності, адекватності тощо). Також метою може бути вдосконалення системи (апаратного чи апаратно-програмного комплексу) та розширення функціональних можливостей. В МКР обов'язково повинно бути доведено (або хоча б узагальнено охарактеризовано) що в результаті застосування запропонованих методів чи засобів вдалось збільшити точність, швидкість обробки чи передавання, достовірність, адекватність тощо, порівняно з існуючими апаратними чи програмними рішеннями. У випадку вдосконалення системи або розширення її функціональних можливостей має бути вказано, що було власне вдосконалено та які додаткові функціональні можливості було додано.

2.2.6.4 Об'єкт дослідження — це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для дослідження. Об'єктом дослідження може бути процес передавання, оброблення, перетворення, зберігання, захисту інформації, процес розпізнавання звуку, голосу, зображення тощо.

2.2.6.5 Предмет дослідження міститься в межах об'єкта. Об'єкт і предмет дослідження як категорії процесу дослідження співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага магістранта, оскільки предмет дослідження змістовно визначає тему магістерської роботи.

Приклад: методи та засоби передавання, оброблення, перетворення, зберігання, захисту інформації; методи та засоби розпізнавання звуку, голосу, зображення тощо.

2.2.6.6 Новизну одержаних результатів подають як коротку анотацію нових результатів або інноваційних рішень, одержаних здобувачем особисто. Необхідно показати відмінність отриманих результатів від відомих раніше. Зазначається теоретична, методична та практична значущість отриманих результатів, а також інноваційність запропонованих підходів. Структура формулювання кожного пункта новизни повинна бути такою:

«Вперше розроблено (удосконалено, дістало подальший розвиток) модель (метод, засіб, пристрій, інформаційна технологія тощо), яка(ий) відрізняється від існуючих врахуванням (формалізацією, структурою, методом, критерієм, застосуванням елементної бази...), що дозволяє підвищити, прискорити, збільшити ...».

Приклади формулювання наукової новизни:

— удосконалено метод формування і розпізнавання частотно-модульованих сигналів з використанням двотонального аналогового сигналу, що дало можливість використати засоби мобільного зв'язку для дистанційного керування комп'ютерними системами;

— вдосконалено технологію побудови мікросервісних систем, в якій, на відміну від існуючих, реалізовано одночасну взаємодію з документальною та реляційною базами даних, що дозволило підвищити продуктивність роботи системи;

— удосконалено метод оброблення зображення для пошуку та відстеження пересування людини, який відрізняється від відомих підходів виконанням пошуку контуру характерного силуету людини, що дозволяє більш ефективно виділяти та відстежувати пересування людини у отриманому відеопотоці.

2.2.6.7 Практичне значення одержаних результатів — надаються відомості про використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання. Відзначаючи практичну цінність одержаних результатів, необхідно подати інформацію про ступінь їх готовності до використання або масштабів використання.

Відомості про впровадження результатів досліджень необхідно подавати із зазначенням найменувань організацій, в яких здійснено впровадження, форм реалізації та реквізитів відповідних документів. Факт кожного впровадження, чи рекомендації щодо доцільності впровадження, повинен підтверджуватись актом, підписаним комісією та керівником організації, чи довідкою, підписаною тільки керівником, де здійснено впровадження, які подаються у додатку.

2.2.6.8 Апробація результатів роботи — перелік науково-практичних або науково-технічних конференцій, семінарів і з'їздів на яких доповідалися та обговорювалися основні ідеї й отримані результати кваліфікаційної роботи.

2.2.5.9 Публікації — кількість і перелік друкованих праць або електронних ресурсів у вигляді патентів, свідоцтв на твір, статей у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій, у яких опубліковані результати магістерської кваліфікаційної роботи. Дозволяється як публікації зазначити препринти рукописів наукових статей, що подані до друку, із обов'язковим зазначенням у списку використаних джерел URL доступу.

2.2.7 Розділи магістерської роботи, як правило, містять у себе підрозділи — нумерація складається з двох чисел, відокремлених крапкою, пункти (нумерація — з трьох чисел), підпункти (нумерація — з чотирьох чисел).

У кінці кожного розділу формуються висновки зі стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів.

2.2.7.1 РОЗДІЛ 1 — аналітичний, містить огляд інформаційних джерел та аналіз сучасного стану теорії та практики за темою магістерської кваліфікаційної роботи. У ньому здобувач демонструє свої аналітико-дослідницькі компетенції, розкриває сучасний стан стану теорії та практики за темою магістерської кваліфікаційної роботи, аналізує різні теорії та концепції, проводить критичний огляд відповідних наукових джерел, висловлює й обґрунтовує авторську позицію, формулює проблемні питання.

Необхідно уникати описового викладення відомого матеріалу, який безпосередньо не пов'язаний з об'єктом дослідження, аналізом стану та постановкою задач дослідження. Рекомендується наприкінці розділу навести порівняльну таблицю, в якій будуть наведені відомі рішення та їх базові характеристики та потенційні характеристики авторської розробки. Це дозволить наочно продемонструвати доцільність розробки та її переваги.

Якщо тематика роботи передбачає програмну реалізацію метода, системи, технології тощо необхідно продемонструвати її місце в комп'ютерній системі або апаратно-програмному комплексі, навести інформаційні зв'язки в межах системи, описати вхідні та вихідні дані як програмного компонента, так і системи в цілому.

2.2.7.2 РОЗДІЛ 2 — теоретичні дослідження. В цьому розділі викладається загальна методика проведення магістерського дослідження, наводяться методи вирішення поставлених задач та їх порівняльні оцінки. Описуються основні тенденції, закономірності, методи розрахунків, гіпотези, що розглядаються.

Формулюються і обґрунтовуються базові положення магістерської роботи, наукова новизна, описуються запропоновані автором моделі та методи, математичні співвідношення, що їх описують, нові структури, алгоритми, виявлені та прогнозовані залежності, обрані критерії ефективності, тощо. Доводяться переваги запропонованих рішень.

При підготовці цього розділу рекомендовано використовувати математичні методи, програмні засоби для моделювання, розрахунків та аналізу.

2.2.7.3 РОЗДІЛ 3 — розробка, призначений для демонстрації процесу практичної реалізації запропонованих моделей, методів, технологій, що підтверджує практичну цінність роботи.

Для робіт апаратного напрямку в цьому розділі можна навести функціональну схему, її модель, обґрунтований вибір системних, схемотехнічних чи мережевих рішень. За наявності кількох варіантів реалізації запропонованого методу, системи, технології, навести результати порівняльного аналізу. В цьому розділі також можна навести обґрунтування вибору тієї чи іншої елементної бази для реалізації пристрою або системи.

Для опису процесу розробки програмних продуктів у парадигмі об'єктно-орієнтованого програмування рекомендовано використання **UML** (*Unified Modeling Language*) — уніфікованої мови моделювання за допомогою ряду графічних діаграм. Розробку програмного забезпечення, як правило, розпочинають з опису всіх режимів роботи програмної системи та їх взаємодії. Для представлення статичної структури моделі системи в термінології класів об'єктно-орієнтованого програмування слід використовувати **діаграму класів**. Для відображення впорядкованої за часом взаємодії об'єктів використовують **діаграми послідовності**.

Для опису структури багатокомпонентної програмної системи використовують **діаграму компонентів**.

Нарешті для представлення фізичного розміщення компонентів програмного забезпечення використовують **діаграму розгортання**.

Також доцільно описати вхідні, проміжні й вихідні дані, технологію їх обробки, взаємозв'язки з апаратними пристроями, діаграми станів чи іншу інформацію, яка пояснює реалізацію запропонованого методу. Бажано не описувати текст програми, а посилатися на її лістинг в додатку, вставивши в нього відповідні заголовки чи коментарі.

2.2.7.4 РОЗДІЛ 4 — верифікаційний, чи моделювання та експериментальних досліджень. Проводиться експериментальна перевірка висловлених у магістерській кваліфікаційній роботі тверджень. У розділі наводять методику та результати отриманих експериментальних або імітаційних досліджень. Результати бажано подавати у вигляді таблиць та графіків, що дозволяє наочно підтвердити вірність теоретичних положень та розрахунків. В цьому розділі також доцільно навести результати тестування програмного або програмно-апаратного комплексу та, за потреби, інструкцію користувача програмної частини. Для програмних продуктів також доцільно навести дані про сумісність з різними операційними системами, підтримку стаціонарними й мобільними пристроями, наявність інтерфейсу для взаємодії з іншими системними застосунками.

2.2.7.5 РОЗДІЛ 5 — економічна частина обсягом від 10 до 12 сторінок. У даному розділі з використанням нормативної документації проводиться аналіз комерційного потенціалу результатів роботи, здійснюється оцінка наукового, технічного та економічного рівня отриманих результатів, здійснюється прогнозування витрат на виконання роботи, робиться висновок про економічну доцільність проведення роботи у цілому та конкурентоспроможність отриманих у ній результатів, а також про доцільність їх впровадження.

Між структурними частинами МКР повинен просліджуватися чіткий логічний зв'язок, тобто розділи мають бути пов'язані між собою і починатися з короткого опису питань, що розкриваються в даному розділі в їхньому взаємозв'язку з попередніми і наступними розділами.

2.2.8 Висновки є завершальною частиною магістерської кваліфікаційної роботи. Вони містять стислий (тезовий) виклад основних результатів проведеної науково-дослідної роботи за обраною темою, отриманих під час аналізу оцінок

та узагальнень, практичні рекомендації автора з вирішення поставлених у вступі завдань, про доцільність їх впровадження, подальшого використання тощо.

2.2.9 Перелік джерел посилання потрібно розміщувати в порядку появи посилань у тексті. Бібліографічні описи наводять відповідно до стандарту ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» або інших міжнародних стилів бібліографічного опису (IEEE style, MLA style, APA style, Harvard style, Chicago style та ін.). Рекомендований обсяг переліку для магістерської кваліфікаційної роботи становить від 20 до 40 найменувань.

Слід звертати увагу на те, що серед інтернет-джерел допускається згадування та опрацювання тільки наукових чи навчальних видань із сайтів наукових установ чи вищих навчальних закладів, а не будь-яких інтернет-ресурсів типу сторінок Вікіпедії, форумів, сайтів фірм тощо.

2.2.10 Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь. До додатків (обов'язкових і довідникових) потрібно включати матеріал, який необхідний для повноти сприйняття магістерської кваліфікаційної роботи:

- протокол перевірки навчальної (кваліфікаційної) роботи;
- копії або оригінали технічного завдання, договорів та програми робіт;
- кресленики або ілюстрації, що зазначені в індивідуальному завданні;
- додаткові ілюстрації або таблиці;
- матеріали, які через великий обсяг не можна включити до основної частини (фотографії, математичні докази, розрахунки, протоколи випробувань);
- опис алгоритмів і лістинги програм, що розроблені в процесі виконання магістерської кваліфікаційної роботи;
- опис нової апаратури і приладів, що використовуються під час проведення експерименту; інструкції і методики;
- копії документів, окремі витяги із положень, інструкцій тощо.

Для робіт переважного апаратного спрямування може бути запропонована структура, наведена в Додатку К.

Для робіт переважного програмного спрямування може бути запропонована структура, наведена в Додатку Л.

3. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

3.1 Загальні положення

Під час оформлення пояснювальної записки (ПЗ) до МКР необхідно дотримуватись таких основних вимог.

Оформлення пояснювальної записки магістерської роботи має відповідати загальним вимогам до наукових робіт згідно з державним стандартом ДСТУ 3008-2015 «Документація. Звіти у сфері науки та техніки. Структура і правила оформлення».

ПЗ друкують шрифтом Times New Roman чорного кольору прямого накреслення через півтора міжрядкові інтервали кеглем 14. Розмір шрифту для написання заголовків у рядках і колонках таблиць і пояснювальних даних на рисунках і в таблицях встановлює виконавець ПЗ.

Рекомендовано на сторінках ПЗ використовувати береги такої ширини: верхній і нижній – не менше ніж 20 мм, лівий – не менше ніж 25 мм, правий – не менше ніж 10 мм (рис. 3.1).

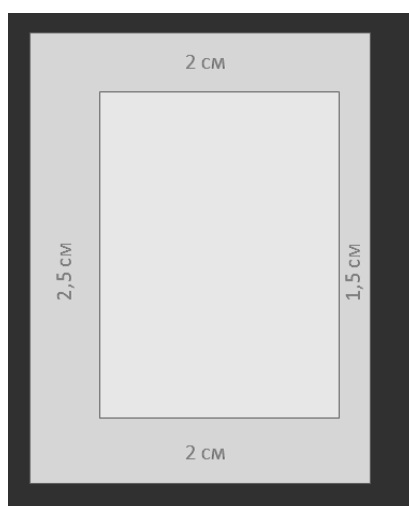


Рисунок 3.1 — Береги при оформлені МКР

Нумерація сторінок повинна бути наскрізною та проставлятися арабськими цифрами у правому верхньому куті аркуша. Розмір шрифту нумерації — 12 пт.

Першою сторінкою роботи є титульний аркуш, який входить до загальної нумерації сторінок. Нумерація сторінок проставляється, починаючи зі сторінки «ВСТУП» та закінчується останньою сторінкою роботи.

Для розділів і підрозділів ПЗ наявність заголовка обов'язкова. Пункти й підпункти також можуть мати заголовки. Заголовки структурних елементів ПЗ та заголовки розділів «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ЗАГОЛОВКИ РОЗДІЛІВ», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ», «ДОДАТОК А»

потрібно друкувати з абзацного відступу великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці, дозволяється розміщувати їх посередині рядка. Заголовки підрозділів, пункти і підпункти друкують з абзацного відступу з великої літери без крапки в кінці. Інтервал між заголовками звичайний, як в тексті.

Абзацний відступ має бути однаковий упродовж усього тексту ПЗ й дорівнювати п'яти знакам.

Відстань між заголовком, приміткою, прикладом, зокрема рисунком, таблицею і подальшим або попереднім текстом має бути не менше ніж два міжрядкових інтервали. Не дозволено розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту на останньому рядку сторінки.

Приклад:

1 ЗАГОЛОВОК РОЗДІЛУ ВЕЛИКИМИ ЖИРНИМИ ЛІТЕРАМИ

1.1. Заголовок підрозділу

1.1.1. Заголовок пункту (якщо він є)

Текст з абзацу, або підпункт чи пункт з нумерацією.

Зміст ПЗ має відповідати плану роботи. На сторінці зі змістом навпроти кожної складової магістерської роботи, проставляються номери сторінок, які вказують на початок викладення матеріалу.

3.2 Оформлення математичних формул

При оформленні математичних формул необхідно дотримуватися наступного стилю:

— гарнітура шрифту — Times New Roman (Cyr) 14 пт;

— шрифт — звичайний, відступ — 0,5 см;

— рівняння — по центру, табуляція — по правому краю.

Для набору формул використовувати такі параметри: великі, малі грецькі літери та символи — шрифт Symbol, інші — Times New Roman Cyr. Розміри: звичайний — 14 pt, крупний індекс — 8 pt, дрібний індекс — 7 pt, крупний символ — 18 pt, дрібний символ — 14 pt.

При використанні формул необхідно дотримуватися певних техніко-орфографічних правил. Всередині тексту допускається писати нескладні або допоміжні формули. Основні формули розміщують окремим рядком. Для економії місця кілька коротких однотипних формул, відокремлених від тексту, можна подати в одному рядку.

Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (−), множення (x) і ділення (/). Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті, інші нумерувати не рекомендується.

Формули нумерують у межах розділу. Номер формули задається арабськими цифрами та складається з номера розділу та порядкового номера формули в розділі, відокремлених крапкою.

Номер формули зазначають на рівні формули у круглих дужках, у крайньому правому положенні, наприклад, (3.1) (перша формула третього розділу). Номер, який не вміщується у рядку з формулою, переносять у наступний рядок — нижче формули. Номер формули при її перенесенні вміщують на рівні останнього рядка. Якщо формула знаходиться у рамці, то номер такої формули записують із зовнішньої сторони рамки з правого боку навпроти основного рядка формули.

Посилання на формули надають порядковим номером формули в дужках, наприклад: «... у формулі (3.1)». Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів формули наводять під нею в тій послідовності, в якій вони подані у формулі. Значення кожного символу та числового коефіцієнта записують з нового рядка, починаючи зі слова «де» без абзацу і двокрапки. Рядок закінчуємо крапкою з комою, а самі позначки вирівнюємо вертикально (одна під одною). Після подання останньої позначки (кінець формули) ставлять крапку.

Кожна формула відокремлюється від тексту одним вільним рядком.

Приклад оформлення наведено на рис. 3.2:

Відомо, що

$$Z = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}}, \quad (1)$$

де M_1, M_2 — математичне очікування;
 σ_1, σ_2 — середні квадратичні відхили [23].

Рисунок 3.2 — Приклад оформлення формул

3.3. Оформлення графічних матеріалів

Графічними матеріалами є схеми, графіки, діаграми, гістограми тощо. Дані ілюстративні матеріали позначають словом «Рисунок» та нумерують послідовно в межах розділу. Номер, назву рисунка або пояснювальний підпис розміщують послідовно, відокремлюючи крапкою, наприклад: Рисунок 3.1 (перший рисунок третього розділу), за винятком рисунків, поданих у додатках. Назви рисунків повинні відображати зміст, бути конкретними та стислими. Підпис рисунка розміщують по центру, під рисунком, крапка в кінці не ставиться. Рисунок та його підпис повинні бути розміщені на одній сторінці. Рисунки необхідно наводити безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці.

На всі наведені рисунки в тексті магістерської роботи повинні бути посилання або в дужках (рис. 3.1), або по контексту, наприклад, «... як показано на рисунку 3.1)». Допускається вертикальне розміщення рисунків за

годинниковою стрілкою. Рисунок, розмір якого більший формату А4, рекомендується розміщувати у додатках.

Рисунки відокремлюються від основного тексту зверху та знизу подвійним міжрядковим інтервалом (рис. 3.3).

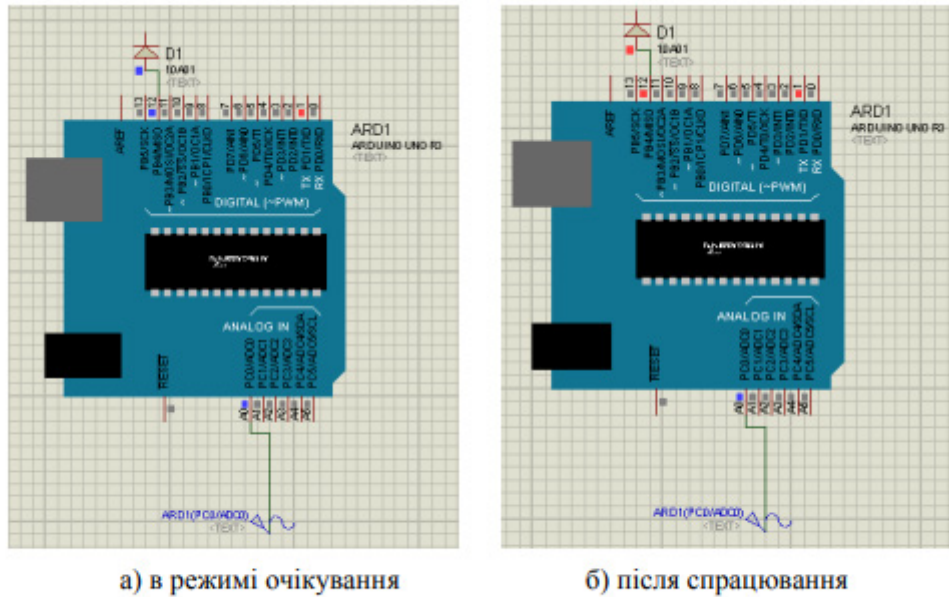


Рисунок 3.8 — Робота акустичного перемикача в програмі Proteus

Рисунок 3.3 — Приклад оформлення графічних матеріалів

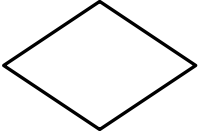




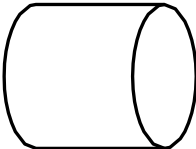
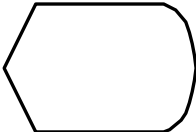
Схеми алгоритмів відображаються у графічній формі у вигляді схем за допомогою умовних графічних позначень.




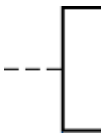
Символи, які найчастіше використовуються у схемах алгоритмів, наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 — Оформлення схем алгоритмів

Назва символу	Символ	Описання
1	2	3
Процес		Відображає функцію обробки даних будь-якого вигляду (виконання певної операції або групи операцій, що приводить до зміни значення, форми або розміщення інформації або до визначення, по якому з декількох напрямів потоку слід рухатися)

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
Рішення		<p>Відображає рішення або функцію перемикача типу, що має один вхід і ряд альтернативних виходів, один і лише один з яких може бути активізований після обчислення умов, визначених усередині цього символу. Відповідні результати обчислення можуть бути записані по сусідству з лініями, що відображають ці шляхи.</p>
Модифікація		<p>Відображає модифікацію команди або групи команд з метою дії на деяку подальшу функцію (установка перемикача, модифікація індексного регістра або ініціалізація програми).</p>
Зумовлений процес		<p>Відображає зумовлений процес, що складається з однієї або декількох операцій або кроків програми, які визначені у іншому місці (у підпрограмі, модулі).</p>
Введення-виведення		<p>Відображає перетворення даних у форму, придатну для обробки або відображення результатів обробки.</p>
Документ		<p>Відображає дані, представлені на носіїві в легкій для читання формі (машинограма, документ для оптичного або магнітного читання, мікро-фільм, рулон стрічки з підсумковими даними, бланки введення даних).</p>
Пристрій з прямим доступом		<p>Відображає дані, що зберігаються, в пристрої, що запам'ятовує, з прямим доступом (магнітний диск, магнітний барабан, гнучкий магнітний диск).</p>
Дисплей		<p>Відображає введення-виведення даних, якщо безпосередньо підключений до процесора пристрій відтворює дані і дозволяє вносити зміни в процес їх обробки.</p>
Канал зв'язку		<p>Відображає передачу даних по каналу зв'язку.</p>

1	2	3
Лінія потоку		Відображає потік даних або управління.
З'єднувач		Вихід в частину схеми і вхід з іншої частини цієї схеми і використовується для обриву лінії і продовження її у іншому місці. Відповідні символи-з'єднувачі повинні містити одне і те ж унікальне позначення.
Термінатор		Відображає вихід в зовнішнє середовище і вхід із зовнішнього середовища (початок або кінець схеми програми, зовнішнє використання і джерело або пункт призначення даних).
Коментар		Додавання описових коментарів в цілях пояснення або приміток. Пунктирні лінії в символі коментарю пов'язані з відповідним символом або можуть обводити групу символів. Текст коментарів або приміток повинен бути поміщений біля обмежуючої фігури.

Символ призначений для графічної ідентифікації функції, яку він відображає, незалежно від тексту усередині цього символу.

Символи в схемі повинні бути розташовані рівномірно. Слід дотримуватися розумної довжини з'єднань і мінімального числа довгих ліній.

Більшість символів задумана так, щоб дати можливість включення тексту усередині символу. Необхідно дотримуватися встановленої форми символів. Не повинні змінюватися кути та інші параметри, що впливають на відповідну форму символів. Символи повинні бути, по можливості, одного розміру. Символи можуть мати будь-яку орієнтацію, але, по можливості, переважною є горизонтальна орієнтація.

Мінімальну кількість тексту, необхідного для розуміння функції даного символу, слід поміщати усередині даного символу. Текст для читання повинен записуватися зліва направо і зверху вниз незалежно від напрямку потоку. Скорочення слів і аббревіатури, окрім стандартних і загальноприйнятих, повинні бути розшифровані в нижній частині поля схеми або в документі, до якого ця схема відноситься.

Якщо текст усередині символу перевищує його розміри, слід використовувати символ коментарю. Якщо використання символів коментарю може заплутати або зруйнувати хід схеми, текст слід поміщати на окремому листі і давати перехресне посилання на символ.

Потоки даних або потоки управління в схемах показуються лініями. Напрямок потоку зліва направо і зверху вниз вважається стандартним. У випадках,

коли необхідно внести більшу ясність до схеми (наприклад, при з'єднаннях), на лініях використовуються стрілки. Якщо потік має напрям, відмінний від стандартного, стрілки повинні указувати цей напрям .

У схемах слід уникати перетину ліній. Лінії, що перетинаються, не мають логічного зв'язку між собою, тому зміни напрямку в точках перетину не допускаються. Якщо дві або більше ліній об'єднуються в одну лінію, місце об'єднання повинне бути зміщене (рис. 3.4)

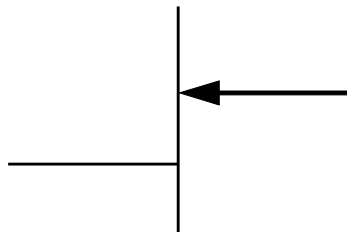


Рисунок 3.4 — Позначення місця об'єднання

Лінії в схемах повинні підходити до символу або зліва, або зверху, а виходити або справа, або знизу. Лінії повинні бути направлені до центру символу.

При необхідності лінії в схемах слід розривати для уникнення зайвих перетинів або дуже довгих ліній, а також, якщо схема складається з декількох сторінок. З'єднувач на початку розриву називається зовнішнім з'єднувачем, а з'єднувач в кінці розриву — внутрішнім з'єднувачем (рис. 3.5).

Зовнішній з'єднувач

Внутрішній з'єднувач



Рисунок 3.5 — Оформлення розриву ліній

Приклад оформлення алгоритму наведено у Додатку М.

3.4. Оформлення таблиць

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць. Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. При переносі таблиці на наступну сторінку назву таблиці не повторюють, а пишуть «Продовження таблиці 1.1» чи «Кінець таблиці 1.1» і повторюють її нумерацію на наступній сторінці.

На всі таблиці мають бути посилання в тексті. При цьому по тексту слово «таблиця» пишуть скорочено, наприклад: «...у табл. 1.1». У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації скорочено пишуть слово «дивись», наприклад: «див. табл. 1.1».

Кожна таблиця має назву, яка подається з абзацного відступу. Якщо цифрові чи інші дані в деякому рядку таблиці відсутні, у ньому ставлять прочерки. Цифри в комірках таблиці варто проставляти так, щоб відповідні розряди чисел у всьому стовпчику були розташовані один під одним.

Кожну таблицю варто супроводжувати коротким аналізом чи коментарем і висновками. Повторювати кількісні відношення, наведені в таблиці, у тексті не треба.

Таблиці відокремлюються від основного тексту зверху та знизу подвійним міжрядковим інтервалом, а назву таблиці від таблиці не відокремлюють.

Таблиці вміщуються в текст роботи одразу після посилання на них. Розміщувати таблиці слід так, щоб їх можна було читати, не повертаючи рукопису; якщо це неможливо — так, щоб рукопис треба було повернути справа вверху.

У таблиці дотримують рівновагу її частин, ліва бокова частина не повинна займати більш третини її формату, а висота заголовку — не більше третини висоти таблиці.

Приклад оформлення таблиці наведено на рис. 3.6.

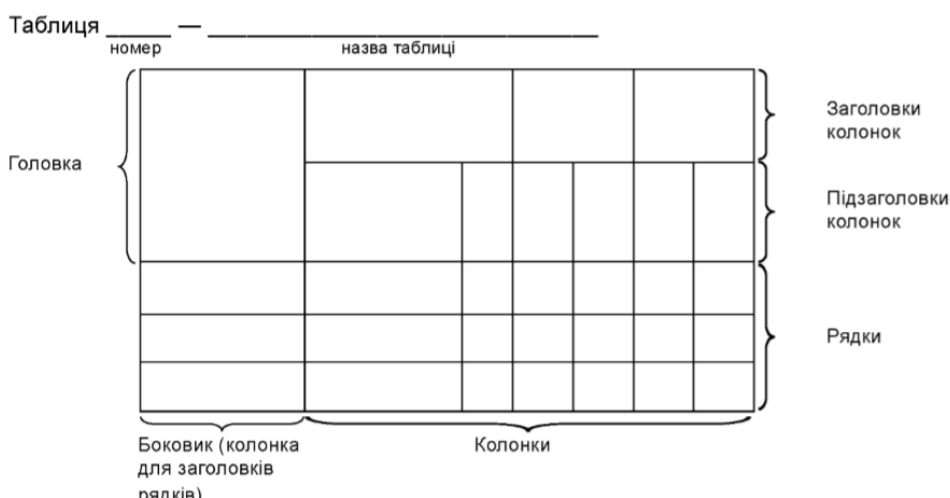


Рисунок 3.6 — Приклад оформлення таблиць

Якщо рядки або колонки таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під іншою або поруч, чи переносять частину таблиці на наступну сторінку. У кожній частині таблиці повторюють її заголовок та боковик. У разі поділу таблиці на частини дозволено її заголовок чи боковик замінити відповідно номерами колонок або рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами в першій частині таблиці. Заголовки колонок таблиці починають з великої літери, а підзаголовки — з малої літери, якщо вони становлять одне речення із заголовком. Підзаголовки, які мають самостійне

значення, подають з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Переважна форма іменників у заголовках — однина.

3.5 Оформлення лістингу програмного коду

Приклади тексту програми треба виконувати у відповідності до вимог оформлення коду обраної мови програмування або як показано в Додатку Н. Не дозволяється подавати текст програми рисунком у вигляді скріншоту.

Шрифт повинен співпадати з використаним в редакторі коду, або TNR розмір шрифту 14 пт. Кольорова схема — чорні літери на білому фоні без підкреслень. Рядки коду нумеруються виключно у випадку, якщо по тексту пояснювальної записки наводяться посилання на окремі рядки. Міжрядковий інтервал — одинарний.

Рекомендується відділяти змістові блоки пустими рядками, а також візуально позначати вкладені конструкції за допомогою відступів.

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Магістерська кваліфікаційна робота автора має продемонструвати такі вміння: аналізувати предметну область, обирати методи дослідження, логічно та аргументовано викладати матеріал, коректно використовувати математичні методи для аналізу проблем, застосовувати сучасні методи наукового дослідження та найкращі практики, розробляти прототипи продуктів, ставити експерименти, робити власні узагальнення і висновки та вміння працювати з інформаційними джерелами.

Критеріями оцінювання є:

- наукова новизна та ступінь її обґрунтованості;
- практична цінність та впровадження результатів дослідження;
- відповідність сформульованих задач та повнота їх вирішення в тексті роботи;
- чіткість, повнота та послідовність розкриття кожного питання плану;
- науковість стилю викладання;
- оформлення роботи відповідно до державних стандартів.

Магістерська кваліфікаційна робота повинна бути написана технічною мовою, без зловживань: науковими термінами (які транслітеровані з іноземних мов); цитатами, запозиченими із статей, монографій, підручників та з мережі Інтернет. Магістерська кваліфікаційна робота з ознаками плагіату рішенням екзаменаційної комісії знімається з розгляду, виставляється незадовільна оцінка, а захист нової (на іншу тему) можливий не раніше ніж через рік.

Оцінюючи магістерську кваліфікаційну роботу, комісія враховує не лише якість самого наукового дослідження, його наукову новизну, практичну значимість, вміння захистити сформульовані положення та висновки, а й відповідність оформлення встановленим вимогам.

Рішення щодо підсумкової оцінки приймається більшістю голосів членів екзаменаційної комісії за результатами публічного захисту з урахуванням висновків наукового керівника та опонентів.

4.1 Оцінка А (Оцінка в балах 90-100)

МКР присвячена актуальній тематиці, відповідно до спеціальності. Зміст МКР відповідає індивідуальному завданню та технічному завданню, розробленому під час практики. Пояснювальна записка та графічний (ілюстративний) матеріал містять всі необхідні розділи та елементи, які дозволяють відобразити хід та результати дослідження. Наводиться аналіз джерел інформації, в якому відображені сучасні методи та засоби розв'язання задач за темою дослідження. На основі проведеного аналізу виявлено невіршені, та поставлені завдання для виконання у МКР. Виконано варіантний аналіз і за допомогою обґрунтованого критерію приймаються основні рішення.

Вибрані методи відповідають сучасному рівню розвитку інформаційних технологій, глибина аналізу та розрахунків дають змогу вирішити завдання, що відповідає початковим даним на МКР. Запропоновані рішення отримані самостійно і містять наукову новизну та практичну цінність. Проведено експериментальне дослідження запропонованих рішень, виконано аналіз отриманих результатів. Пояснювальна записка та графічний матеріал повністю розкривають зміст дослідження та виконані у повній відповідності до вимог.

Виконано апробацію результатів МКР (опубліковано тези доповідей у матеріалах міжнародних науково-технічних конференцій), опубліковано статтю у виданнях, які внесено до Переліку фахових видань України або отримано патент України на винахід (корисну модель). Результати МКР можуть бути використані замовником, що підтверджується актом чи іншою інформацією про впровадження.

Доповідь магістранта на захисті змістовна, логічна, обґрунтована та відображає високий рівень теоретичної та професійної підготовки. При відповідях на питання магістрант демонструє особливі творчі здібності, глибокі, систематизовані знання підходів та методів розв'язання задач, уміння у лаконічній формі викласти основні ідеї і рішення, доводити свої ідеї з переконливою аргументацією.

Відгуки наукового керівника та опонента позитивні та не містять суттєвих зауважень.

4.2 Оцінка В (оцінка в балах 82-89)

МКР присвячена актуальній тематиці, відповідно до спеціальності. Зміст МКР відповідає індивідуальному завданню та технічному завданню розробленому під час практики. Пояснювальна записка та графічний (ілюстративний) матеріал містять всі необхідні розділи та елементи, які дозволяють відобразити хід та результати дослідження. Наводиться аналіз джерел посилання, в якому відображені сучасні методи та засоби розв'язання задач за темою дослідження. На основі проведеного аналізу виявлено невирішені, та поставлені завдання для виконання у МКР. Виконано варіантний аналіз і за допомогою обраного критерію приймається рішення.

Вибрані методи відповідають сучасному рівню, глибина аналізу та розрахунків дають змогу вирішити завдання, що відповідає початковим даним на МКР. Запропоновані рішення отримані самостійно і містять наукову новизну та практичну цінність. Проведено експериментальне дослідження запропонованих рішень, виконано аналіз отриманих результатів. Пояснювальна записка та графічний матеріал розкривають зміст дослідження та виконані у відповідності до вимог.

Виконано апробацію результатів МКР (опубліковано тези доповідей у матеріалах науково-технічних конференцій) або отримано авторське свідоцтво. Доповідь магістранта на захисті змістовна, логічна, обґрунтована та відображає високий рівень теоретичної та професійної підготовки. При відповідях на

питання магістрант демонструє систематизовані знання підходів та методів розв'язання задач, уміння у лаконічній формі викласти основні ідеї і рішення, доводити свої ідеї з переконливою аргументацією, проте можуть містити неточності.

Відгук наукового керівника та рецензія позитивні та не містять суттєвих зауважень.

4.3 Оцінка С (оцінка в балах 75-81)

МКР присвячена актуальній тематиці, відповідно до спеціальності. Зміст МКР відповідає індивідуальному завданню та технічному завданню розробленому під час практики. Пояснювальна записка та графічний (ілюстративний) матеріал містять всі необхідні розділи та елементи, які дозволяють відобразити хід та результати дослідження. Наводиться аналіз джерел посилання, в якому відображені сучасні методи та засоби розв'язання задач за темою дослідження, проте наявна надмірна описовість. Постановка завдання виконана формально без обґрунтування.

Вибрані методи відповідають сучасному рівню та дають змогу вирішити завдання, що відповідає початковим даним на МКР. Запропоновані рішення отримані переважно самостійно і містять елементи наукової новизни та практичну цінність. Проведено експериментальне дослідження запропонованих рішень. Проведено аналіз результатів, зроблено висновки. Пояснювальна записка та графічний матеріал розкривають зміст дослідження та виконані у відповідності до вимог, але є несуттєві відхилення, а також зустрічаються стилістичні помилки.

Виконано апробацію результатів МКР (опубліковано тези доповідей у матеріалах науково-технічних конференцій) або отримано авторське свідоцтво. Доповідь магістранта на захисті змістовна, логічна, обґрунтована та відображає достатній рівень теоретичної та професійної підготовки. При відповідях на питання магістрант демонструє систематизовані знання підходів та методів розв'язання задач, уміння викласти основні ідеї і рішення, доводити свої ідеї з переконливою аргументацією, проте можуть містити неточності та незначні помилки але студент вміє відстоювати свою професійну точку зору.

Наявні окремі зауваження в рецензії та відгуку наукового керівника.

4.4 Оцінка D (оцінка в балах 64-74)

МКР присвячена актуальній тематиці, відповідно до спеціальності. Зміст МКР відповідає індивідуальному завданню проте містить деякі відхилення від технічного завдання розробленого під час практики. Пояснювальна записка та графічний (ілюстративний) матеріал містять всі необхідні розділи та елементи, які дозволяють відобразити хід та результати дослідження. Наведений аналіз інформаційних джерел носить описовий характер. Постановка завдання виконана формально без обґрунтування.

Запропоновані методи відповідають сучасному рівню та дають змогу вирішити завдання, що відповідає початковим даним на МКР. Проведене експериментальне дослідження запропонованих рішень не повністю відображає поставлені завдання. Проведено аналіз результатів, зроблено висновки. Пояснювальна записка та графічний матеріал розкривають зміст дослідження та виконані у відповідності до вимог, але є несуттєві відхилення, а також зустрічаються помилки.

Доповідь магістранта на захисті змістовна, логічна, обґрунтована, проте її структура не оптимальна, та носить описовий характер. Магістрант демонструє достатній рівень теоретичної та професійної підготовки. Відповіді на питання некоректно сформульовані та недостатньо аргументовані.

Наявні зауваження в рецензії та відгуку наукового керівника.

4.5 Оцінка E (оцінка в балах 60-63)

МКР присвячена актуальній тематиці, відповідно до спеціальності. Зміст МКР відповідає індивідуальному завданню проте містить деякі відхилення. Пояснювальна записка та графічний (ілюстративний) матеріал містять всі необхідні розділи та елементи. Наявна надмірна описовість в аналізі джерел посилання, обмежений аналіз дискусійних точок зору; підбір інформаційних матеріалів не завжди обґрунтований; висновки обмежені, конкретні пропозиції не обґрунтовані, представлені аналіз та розрахунки не дозволили обґрунтувати всі необхідні рішення, з урахуванням вхідних даних, експеримент проведено формально.

Елементи запропонованих рішень отримані самостійно. У пояснювальній записці зустрічаються нечітке викладення матеріалу, помилки, оформлення з порушеннями вимог. Графічний матеріал не повністю розкриває зміст МКР, наявні відхилення від вимог. Доповідь магістранта на захисті описова та не структурована.

Магістрант демонструє задовільний рівень теоретичної та професійної підготовки. Відповіді на питання некоректно сформульовані та недостатньо аргументовані, містять помилки та неточності.

Наявні суттєві зауваження в рецензії та відгуку наукового керівника, які не були чітко пояснені під час захисту.

4.6 Оцінка FX (оцінка в балах 35-59)

Зміст МКР не повністю відповідає індивідуальному завданню. Пояснювальна записка та графічний (ілюстративний) матеріал не містять всі необхідні розділи та елементи. Наявна надмірна описовість в аналізі джерел інформації, зустрічається запозичення матеріалів (плагіат), обмежений аналіз дискусійних точок зору; підбір інформаційних матеріалів не завжди обґрунтований; висновки обмежені, конкретні пропозиції необґрунтовані. У пояснювальній записці зустрічаються нечітке викладення матеріалу, граматичні

помилки, оформлення з порушеннями вимог. Графічний (ілюстративний) матеріал не повністю розкриває зміст МКР, наявні відхилення від вимог.

Доповідь магістранта на захисті описова та структурована. Відповіді на питання містять суттєві помилки або демонструють відсутність розуміння основних положень, викладених у МКР.

Рецензія і відгук керівника негативні або містять численні принципові зауваження.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Освітньо професійна програма. Комп'ютерна інженерія / Т. Б. Мартинюк, О. Д. Азаров, Л. В. Крупельницький. Вінниця : Вінницький національний технічний університет, 2020. URL: <https://vntu.edu.ua/uploads/2020/op5/3.pdf>.
2. Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія : затв. наказом Міністерства освіти і науки України від 18.03.21 р. № 330. Вид. офіц. Київ. 2021. 15 с. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/standarty/2021/03/19/123%20Kompyuternai%20nzheneriya_mahistr_18_03_21_330.doc.
3. Положення про кваліфікаційні роботи на другому (магістерському) рівні вищої освіти / уклад.: А. О. Семенов, Л. П. Громова., О. В. Сердюк, Т. В. Макарова. Вінниця : ВНТУ, 2021. 60 с.
4. Положення про кваліфікаційну роботу у Вінницькому національному технічному університеті / уклад. О. Н. Романюк, Р. Р. Обертюх, Т. О. Савчук, Л. П. Громова. Вінниця : ВНТУ, 2015. 27 с.
5. ДСТУ 3008:2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [Чинний від 2017-07-01]. Вид офіц. Київ, 2016. 31 с. (Інформація та документація).

1 Підстава для виконання магістерської кваліфікаційної роботи (МКР)

1.1 Важливим є актуальність дослідження у напрямку магістерської роботи, яка обумовлена тим, що в даний час все більше учасників медіаринку, таких як інформаційні і рекламні агентства, оператори зв'язку, контролюючі органи та інші, стикаються із завданням моніторингу телевізійних і радіоканалів. При цьому коло завдань, що потребують вирішення, безперервно розширюється. Поряд з такими «базовими» завданнями, як контрольний запис та ведення архівів, все більший інтерес викликають і більш складні — підтвердження своєчасності виходу матеріалів в ефір або виявлення несанкціонованих змін контенту;

1.2 Наказ про затвердження теми МКР.

2 Мета МКР і призначення розробки

2.1 Мета роботи — аналіз сучасного стану і тенденцій розвитку зарубіжних і вітчизняних розробок у сфері моніторингу радіомовлення та розробка програмно-апаратного комплексу для виконання задач з моніторингу регіональних радіоканалів шляхом порівняння еталонного та місцевого сигналів;

2.2 Призначення розробки — система моніторингу регіонального радіомовлення призначена для визначення несанкціонованих змін контенту, технічних параметрів трансляції з фіксацією часу та дати цих змін і контрольним записом трансляції.

3 Вихідні дані для виконання МКР

3.1 Проведення аналізу існуючих принципів та технологій інформаційного та технічного моніторингу радіомовлення;

3.2 Розробка структури та функціональної схеми програмно-апаратного комплексу для моніторингу регіонального радіомовлення;

3.3 На основі структурних та функціональних схем здійснено розрахунок та моделювання елементів корелятора а також написання мікропрограми

керуючого мікроконтролера;

3.4 Виконання розрахунків для доведення доцільності нової розробки з економічної точки зору;

3.5 Розгляд державних санітарних правила і норм яких мають дотримуватись на підприємстві при проєктуванні мережі та роботі з нею. Надання рекомендації по захисту мережі та обладнання від дії надзвичайних ситуацій та електромагнітних імпульсів.

4 Вимоги до виконання МКР

Головна вимога — використати, як основний, метод обробки даних шляхом порівняння поточного та опорного аудіосигналів в спеціалізованому аудіокореляторі.

5 Етапи МКР та очікувані результати

Етапи роботи та очікувані результати приведено в Таблиці А.1.

Таблиця А.1 — Етапи МКР

№ етапу	Назва етапу	Термін виконання		Очікувані результати
		початок	кінець	
1	Огляд і аналіз існуючих методів та рішень побудови комп'ютерних систем моніторингу радіомовлення			Аналітичний огляд джерел, задачі досліджень, розділ 1
2	Дослідження методів порівняння аналогових сигналів			Розділ 2
3	Розробка структурної та функціональної схем комплексу			Розділ 3
4	Підготовка економічної частини			Розділ 4
5	Апробація та впровадження результатів дослідження			Тези доповідей
6	Опублікування результатів			Стаття
7	Оформлення пояснювальної записки, графічного матеріалу і презентації			ПЗ, графічний матеріал і презентація
8	Підготовка і підпис супроводжуючих документів, нормоконтроль та тест на плагіат			Оформлені документи

6 Матеріали, що подаються до захисту МКР

До захисту подаються: пояснювальна записка МКР, графічні і ілюстративні матеріали, протокол попереднього захисту МКР на кафедрі, відгук наукового керівника, відгук опонента, протоколи складання державних екзаменів, анотації до МКР українською та іноземною мовами.

7 Порядок контролю виконання та захисту МКР

Виконання етапів графічної та розрахункової документації МКР контролюється науковим керівником згідно зі встановленими термінами. Захист МКР відбувається на засіданні Екзаменаційної комісії, затвердженої наказом ректора.

8 Вимоги до оформлювання та порядок виконання МКР

8.1 При оформлюванні МКР використовуються:

— ДСТУ 3008: 2015 «Звіти в сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання»;

— ДСТУ 8302: 2015 «Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання»;

— ГОСТ 2.104-2006 «Єдина система конструкторської документації. Основні написи»;

— методичні вказівки до виконання магістерських кваліфікаційних робіт зі спеціальності 123 — «Комп'ютерна інженерія»;

— документи на які посилаються у вище вказаних.

8.2 Порядок виконання МКР викладено в «Положення про кваліфікаційні роботи на другому (магістерському) рівні вищої освіти СУЯ ВНТУ-03.02.02-П.001.01:21».

ДОДАТОК Б

Зразок титульного аркушу МКР

Вінницький національний технічний університет
Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії
Кафедра обчислювальної техніки

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ РЕГІОНАЛЬНОГО РАДІОМОВЛЕННЯ

Виконав студент 2 курсу, групи 1КІ-21м
спеціальності 123 — Комп'ютерна інженерія

Прізвище І. Б.

Керівник к.т.н., доц. каф. ОТ

Прізвище І. Б.

« » 2023 р.

Опонент к.т.н., доц. каф. ЗІ

Прізвище І. Б.

« » 2023 р.

Допущено до захисту

д.т.н., проф. Азаров О.Д.

« » 2023 р.

ВНТУ 2023

ДОДАТОК В
Приклад завдання

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії
Кафедра обчислювальної техніки
Галузь знань — Інформаційні технології
Освітній рівень — магістр
Спеціальність — 123 Комп'ютерна інженерія
Освітньо-професійна програма — Комп'ютерна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри обчислювальної техніки

О.Д. Азаров
2023 р.

« »

З А В Д А Н Н Я

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студенту **Прізвище Ім'я по Батькові**

1 Тема роботи «Комп'ютерна система моніторингу регіонального радіомовлення» керівник роботи Прізвище Ім'я по Батькові к.т.н., доцент, затверджено наказом вищого навчального закладу від **дата** року № **номер**

2 Строк подання студентом роботи **дата**.

3 Вихідні дані до роботи: кількісь каналів для запису і моніторингу, керування ефірним тюнером — цифрове, метод порівняння сигналів радіомовлення — кореляційний, тип корелятора — аналоговий.

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): вступ, аналіз комп'ютерних систем моніторингу радіомовлення, дослідження методів визначення подібності аналогових сигналів, система моніторингу регіонального радіомовлення, економічна частина.

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): технічне завдання, функціональна схема, структурна схема,

принципова електрична схема, зовнішній вигляд обладнання, лістинг програми керуючого мікроконтролера.

6 Консультанти розділів роботи приведені в таблиці 1.

Таблиця 1— Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1-3	Прізвище Ім'я по Батькові к.т.н., доцент	дата і підпис	дата і підпис
4	Прізвище Ім'я по Батькові к.е.н., доцент	дата і підпис	дата і підпис

7 Дата видачі завдання **дата** .

8 Календарний план виконання МКР приведений в таблиці 2.

Таблиця 2 — Календарний план

№ з/п	Назва етапів МКР	Строк виконання	Підпис
1	Постановка задачі	дата	
2	Огляд існуючих рішень	дата	
3	Розробка структурної схеми	дата	
4	Розробка функціональної схеми	дата	
5	Розрахунок аналогової частини	дата	
6	Вибір ПЗ для моделювання	дата	
7	Моделювання роботи мережі	дата	
8	Розрахунок економічної частини	дата	
9	Оформлення пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу	дата	
10	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	дата	
11	Перевірка якості виконання магістерської кваліфікаційної роботи та усунення недоліків	дата	
12	Підписи супроводжувальних документів у керівника, опонента, нормоконтролера	дата	
13	Перевірка «антиплагіат»	дата	
14	Попередній захист	дата	

Студент **підпис** Прізвище Ім'я по Батькові

Керівник **підпис** к.т.н., доц. Прізвище Ім'я по Батькові

ДОДАТОК Г

Приклади анотації

АНОТАЦІЯ

УДК 004.056.53

Прізвище І. Б. Система автоматизованого позиціонування та управління сонячними панелями. Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 123 «Комп'ютерна Інженерія». Вінниця: ВНТУ, 2022. 103 с. На укр. мові. Бібліогр.: 36 назв; рис.: 27; табл. 14.

У роботі розглянуто принципи побудови системи управління позиціонуванням сонячної панелі для досягнення постійної орієнтації сонячної панелі на сонце. В роботі проведений аналіз сучасних підходів до вирішення цих задач, вибрано та проаналізовано аналоги, розглянуто модель осьової системи стеження за позицією сонця, визначено підходи до побудови удосконаленої системи управління позиціонуванням сонячної панелі, яка дозволяє забезпечити орієнтацію сонячної панелі на сонце за будь яких погодних умов при простій схемотехнічній реалізації. Розроблено структурну та функціональні схеми системи, визначено алгоритм її роботи.

Ключові слова: сонячна панель, управління сонячною панеллю, стеження за положенням сонця, сонячний трекер.

ABSTRACT

УДК 004.056.53

Last Name First Name. System of automated positioning and control of solar panels. Master's thesis in the specialty 123 «Computer Engineering». Vinnytsia: VNTU, 2022. In Ukrainian language. Bibliographer: 36 titles; fig.: 27; tabl. 14.

The paper considers the principles of building a solar panel positioning control system to achieve a constant orientation of the solar panel to the sun. The analysis of modern approaches to solving these problems is carried out, analogues are selected and analyzed, the model of axial system of tracking the position of the sun is considered, approaches to construction of the improved control system of positioning of the solar panel which allows to provide orientation of the solar panel simple circuit implementation. Structural and functional schemes of the system are developed, the algorithm of its work is defined.

Key words: solar panel, solar panel control, sun position tracking, solar tracker.

ДОДАТОК Д
Приклад змісту МКР

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ РАДІОМОВЛЕННЯ	7
1.1 Системи технічного та інформаційного моніторингу радіомовлення.....	7
1.2 Особливості комплексного моніторингу "Telepad".....	9
1.3 Аналіз інформаційного моніторингу "Actus Digital"	13
1.4 Можливості технічного моніторингу "Compact RIO"	14
1.5 Порівняльний аналіз методів комп'ютерного радіомоніторингу	17
2 МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ПОДІБНОСТІ АНАЛОГОВИХ СИГНАЛІВ .	20
2.1 Методи визначення подібності сигналів радіомовлення	20
2.2 Оцінювання подібності аудіосигналів на основі кореляції	25
2.3 Вимоги до системи моніторингу регіонального радіомовлення.....	30
2.3.1 Контроль наявності програми в регіональному ефірі	31
2.3.2 Контроль часу виходу місцевих передач і реклами	32
2.3.3 Зберігання результатів роботи в енергонезалежній пам'яті.....	33
2.3.4 Вимірювання рівня радіосигналу	35
2.4 Обробка даних і архівація результатів.....	35
3 РОЗРОБКА СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ РЕГІОНАЛЬНОГО РАДІОМОВЛЕННЯ	39
3.1 Принцип дії системи моніторингу.....	39
3.1.1 Загальна структура моніторингу регіонального радіомовлення.....	39
3.1.2 ВЧ-частина тюнера та вимірювач потужності радіосигналу (S-метра) .	41
3.1.3 Синтезатор частоти	42

					08-23.МКР.006.00.000 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		Прізвище І. Б.			КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ РЕГІОНАЛЬНОГО РАДІОМОВЛЕННЯ	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірів</i>		Прізвище І. Б.					3	84
<i>Н.контр.</i>		Прізвище І. Б.				ВНТУ, гр. 1КІ-20м		
<i>Затвердж.</i>		Азаров О.Д			41			

3.2 Структурна та функціональна схема моніторингового блоку.....	44
3.2.1 Структура блоку	44
3.2.2 Функціонування блоку.....	47
3.2.3 Моніторинг.....	49
3.3 Корелометр.....	51
3.3.1 Функціональна схема корелометра	55
3.3.2 Розрахунок та моделювання смугового фільтра в Micro-Cap	57
3.3.2.1 Критерії та вхідні дані для Micro-Cap	57
3.3.2.2 АЧХ фільтра.....	59
3.3.2.3 Електрична принципова схема фільтра	63
3.3.3 Мікропроцесорна частина	66
3.4 Моніторинговий тюнер.....	68
3.5 Алгоритм аналізу даних корелятора	73
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	77
4.1 Розрахунок кошторису витрат на розробку обладнання.....	77
4.2 Розрахунок експлуатаційних витрат для нової розробки	80
4.3 Розрахунок експлуатаційних витрат для аналогу.....	82
4.4 Розрахунок економічного ефекту від розробки виробу	86
ВИСНОВКИ.....	89
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	92
ДОДАТОК А Технічне завдання	94
ДОДАТОК Б Таблиця відповідності позначення елементів на схемах	98
ДОДАТОК В Корелятор. Схема електрична принципова	99
ДОДАТОК Г Перелік елементів	100
ДОДАТОК Д Моніторинговий тюнер. Схема електрична принципова.....	101
ДОДАТОК Е Лістинг програми мікроконтролера	102
ДОДАТОК Ж Протокол перевірки навчальної (кваліфікаційної) роботи	109

ДОДАТОК Е

Приклад вступу МКР

ВСТУП

Актуальність теми дослідження полягає в тому, що в даний час все більше учасників медіаринку, таких як інформаційні і рекламні агентства, оператори зв'язку, контролюючі органи та інші, стикаються із завданням моніторингу телевізійних і радіоканалів. При цьому коло завдань, що потребують вирішення, безперервно розширюється. Поряд з такими «базовими» завданнями, як контрольний запис та ведення архівів, все більший інтерес викликають і більш складні — підтвердження своєчасності виходу матеріалів в ефір або виявлення несанкціонованих змін контенту.

Метою роботи є створення нового за принципом дії та ефективного за результатами застосування апаратно-програмного комплексу регіонального радіомоніторингу.

Для досягнення цієї мети необхідно вирішити такі **задачі**:

— проаналізувати сучасний стан і тенденції розвитку зарубіжних і вітчизняних розробок у сфері моніторингу радіомовлення;

— на основі проведених досліджень розробити програмно-апаратний комплекс для виконання задач з моніторингу регіональних радіоканалів шляхом порівняння еталонного та місцевого сигналів.

Для досягнення поставленої в роботі мети використовуються такі **методи дослідження**:

— системний аналіз;

— об'єктно-орієнтовані методи проектування;

— методи натурного моделювання.

Об'єктом дослідження є процес моніторингу регіональних радіопередач.

Предметом дослідження є структурні та схемотехнічні методи побудови програмно-апаратного комплексу для моніторингу регіонального радіомовлення.

Наукова новизна полягає в тому, що вперше були запропоновані такі структурні рішення комплексу моніторингу регіональних радіопередач, що дозволяють значно спростити їх побудову та пришвидшити отримання результатів їх роботи. Це стало можливим за рахунок використання алгоритму швидкого визначення коефіцієнта кореляції аудіосигналів на основі аналізу подібності змін їх спектральних складових в обмеженій смузі звукових частот.

Практичне значення роботи полягає в тому, що в апаратній частині комплексу запропоновано оригінальний аналоговий корелятор, що дозволило зменшити кількість помилок аналізу та спростило апаратну частину системи в цілому. Використані науково-технічні рішення дозволили реалізувати та адаптувати комплекс для українського радіопростору, зокрема, в загальноукраїнській мережі мовлення «Наше радіо».

Апробація результатів роботи здійснена в доповіді на Всеукраїнська науково-практична XLIX регіональної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів ВНТУ з участю працівників науково-дослідних організацій.

Матеріали роботи доповідались та опубліковувались [1]:

В. П. Семеренко В. О. Дорошенко В. А. Рубановський / Інтегрований захист інформації в комп'ютерних системах ідентифікації на основі коротких кодових радіоповідомлень // Тези доповіді. XLIX регіональної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів ВНТУ з участю працівників науково-дослідних організацій. Вінниця 2020 р.
Режим доступу: <http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/29492/8924.pdf?sequence=3>

ДОДАТОК Ж

Вимоги до оформлення переліку джерел посилання

Перелік джерел посилання слід розміщувати одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті або за абеткою.

Бібліографічний опис джерел складають відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи:

ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» (див. табл. Ж.1);

ДСТУ 3582-97 «Інформація та документація. Скорочення слів в українській мові в бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила».

Таблиця Ж.1 — Приклади оформлення бібліографічного опису

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	Книги
Один автор	Скидан О. В. Аграрна політика в період ринкової трансформації : монографія. Житомир : ЖНАЕУ, 2008.375 с.
Два авторів	Крушельницька О. В., Мельничук Д. П. Управління персоналом : навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. і допов.Київ, 2005. 308 с.
Три авторів	Скидан О. В., Ковальчук О. Д., Янчевський В. Л. Підприємництво у сільській місцевості : довідник. Житомир, 2013. 321 с.
Чотири автори	Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва / В. В. Вітвіцький, М. Ф. Кисляченко, І. В. Лобастов, А. А. Нечипорук. Київ : Укragропромпродуктивність, 2006. 106 с. Основи марикультури / І. І. Грициняк та ін. Київ : ДІА,2013. 172 с.
П'ять і більше авторів	Екологія : навч. посіб. / Б. В. Борисюк та ін. Житомир,2003. 174 с. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів / А. І. Андрющенко та ін. ; за ред. М. В. Гринжевського. Київ, 1998. 124 с.

Продовження таблиці Ж.1

Колективний автор	Органічне виробництво і продовольча безпека : зб. матеріалів доп. учасн. III Міжнар. наук.-практ. конф. /Житомир. нац. агрокол. ун-т. Житомир : Полісся, 2015. 648 с.
Багатотомне видання	Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть : у 4 т. / гол. ред. В. В. Моргун. Київ : Логос, 2001. Т. 2. 636 с. Фауна України. В 40 т. Т. 36. Инфузории. Вып. 1. Суктории (<i>Ciliophora, Suctorea</i>) / И. В. Довгаль. Киев :Наукова думка, 2013. 271 с.
За редакцією	Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / за ред. І. Я. Коцюмба. Львів : Тріада плюс, 2006. 360 с.
Автор і перекладач	Котлер Ф. Основы маркетинга : учеб. пособие / пер. сангл. В. Б. Боброва. Москва, 1996. 698 с. Брігхем Є. В. Основы фінансового менеджменту / пер.з англ. В. Біленького та ін. Київ : Молодь, 1997. 998 с.
	Частина видання
Розділ книги	Саблук П. Т. Напрямки розвитку економіки в аграрнійсфері виробництва. <i>Основи аграрного підприємництва</i> / за ред. М. Й. Маліка. Київ, 2000. С. 5–15.
Тези доповідей, матеріали конференцій	Зінчук Т. О. Економічні наслідки впливу продовольчих органічних відходів на природні ресурси світу. <i>Органічне виробництво і продовольча безпека</i> : зб. матеріалів доп. учасн. II Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир : Полісся, 2014. С. 103–108. Скидан О. В., Судак Г. В. Розвиток сільськогосподарського підприємництва на кооперативних засадах. <i>Кооперативні читання: 2013 рік</i> : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 4–6 квіт. 2013 р. Житомир : ЖНАЕУ, 2013. С. 87–91.

Продовження таблиці Ж.1

<p>Статті з продовжуючих та періодичних видань</p>	<p>Якобчук В. П. Стратегічні пріоритети інноваційного розвитку підприємництва в аграрній сфері. <i>Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка. Сер. Економіка</i>. 2013. Вип. 148. С. 31–34.</p> <p>Масловська Л. Ц., Савчук В. А. Оцінка результативності і ефективності виробництва органічної агропродовольчої продукції. <i>Агросвіт</i>. 2016. № 6. С. 23–28.</p> <p>Акмеологічні засади публічного управління / Є. І. Ходаківський та ін. <i>Вісник ЖНАЕУ</i>. 2017. № 1, т. 2. С. 45–58.</p> <p>Dankevych Ye. M., Dankevych V. Ye., Chaikin O. V. Ukraine agricultural land market formation preconditions. <i>Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis</i>. 2017. Vol. 65, №. 1. P. 259–271.</p>
	<p>Електронні ресурси</p>
<p>Книги</p>	<p>Ілляшенко С. М., Шипуліна Ю. С. Товарна інноваційна політика : підручник. Суми : Університетська книга, 2007. 281 с. URL: ftp://lib.sumdu.edu.ua/Books/1539.pdf (дата звернення: 10.11.2017).</p>
<p>Законодавчі документи</p>	<p>Про стандартизацію : Закон України від 11 лют. 2014 р. № 1315. URL: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1315-18 (дата звернення: 02.11.2017).</p> <p>Концепція Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року : проєкт / М-во аграр. політики та продовольства України. URL: http://minagro.gov.ua/apk?nid=16822 (дата звернення: 13.10.2017).</p>
<p>Періодичні видання</p>	<p>Клітна М. Р., Брижань І. А. Стан і розвиток органічного виробництва та ринку органічної продукції в Україні. <i>Ефективна економіка</i>. 2013. № 10. URL: http://www.m.nayka.com.ua/?op=1&j=efektyvna-ekonomika&s=ua&z=2525 (дата звернення: 12.10.2017).</p>

Продовження таблиці Ж.1

	<p>Neave H. Deming's 14 Points for Management: Framework for Success. <i>Journal of the Royal Statistical Society. Series D (The Statistician)</i>. 2012. Vol. 36, № 5. P. 561–570. URL: http://www2.fiu.edu/~revellk/pad3003/Neave.pdf (Last accessed: 02.11.2017).</p> <p>Colletta L. Political Satire and Postmodern Irony in the Age of Stephen Colbert and Jon Stewart. <i>Journal of Popular Culture</i>. 2009. Vol. 42, № 5. P. 856–874. DOI:10.1111/j.1540-5931.2009.00711.x.</p>
Сторінки з веб-сайтів	<p>Що таке органічні продукти і чим вони кращі за звичайні? <i>Екологія життя</i> : веб-сайт. URL: http://www.eco-live.com.ua (дата звернення: 12.10.2017).</p>
	<p>Інші документи</p>
Законодавчі і нормативні документи (інструкції, накази)	<p>Конституція України : станом на 1 верес. 2016 р. / Верховна Рада України. Харків : Право, 2016. 82 с.</p> <p>Про внесення змін до Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» щодо удосконалення деяких положень : Закон України від 5 жовт. 2017 р. № 2164. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2017. 9 листоп.</p> <p>Інструкція про порядок нарахування і сплати єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування : затв. наказом М-ва фінансів України від 20 квіт. 2015 р. № 449. <i>Все про бухгалтерський облік</i>. 2015. № 51. С. 21–42.</p> <p>Про затвердження Порядку забезпечення доступу вищих навчальних закладів і наукових установ, що знаходяться у сфері управління Міністерства освіти і науки України, до електронних наукових баз даних : наказ М-ва освіти і науки України від 2 серп. 2017 р. № 1110. <i>Вища школа</i>. 2017. № 7. С. 106–107</p>

Закінчення таблиці Ж.1

Стандарти	<p>ДСТУ ISO 9001: 2001. Системи управління якістю. [Чинний від 2001-06-27]. Київ, 2001. 24 с. (Інформація документація).</p> <p>СОУ–05.01-37-385:2006. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми. Київ : Міністерство аграрної політики України, 2006. 15 с.(Стандарт Мінагрополітики України)</p>
Патенти	<p>Комбайн рослинозбиральний універсальний : пат. 77937 Україна : МПК А01D 41/02, А01D 41/04, А01D 45/02. № а 2011 09738 ; заявл. 05.08.2011 ; опубл. 11.03.2013, Бюл. № 5.</p>
Авторські свідоцтва	<p>А. с. 1417832 СССР, МКИ А 01 F 15/00. Стенка рулонного пресс-подборщика / В. Б. Ковалев, В. Б. Мелегов. № 4185516 ; заявл. 22.01.87 ; опубл. 23.08.88, Бюл. № 31.</p>
Дисертації, автореферати дисертацій	<p>Романчук Л. Д. Оцінка джерел надходження радіонуклідів до організму мешканців сільських територій Полісся України : дис. ... д-ра с.-г. наук : 03.00.16 / Житомир. нац. агрокол. ун-т. Житомир, 2011. 392 с.</p> <p>Романчук Л. Д. Оцінка джерел надходження радіонуклідів до організму мешканців сільських територій Полісся України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : 03.00.16. Житомир, 2011. 40 с.</p>
Препринти	<p>Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль : Ін-т пробл. безпеки АЕС НАН України, 2006. 7 с. (Препринт. НАН України, Ін-т пробл. безпеки АЕС ; 06-1).</p>

ДОДАТОК И
Протокол перевірки кваліфікаційної роботи

**ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ НАВЧАЛЬНОЇ (КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ)
РОБОТИ**

Назва роботи: **Розробка методу та засобів сервісу генерації відеоконтенту на основі фільтрів.**

Тип роботи: кваліфікаційна робота

Підрозділ : кафедра програмного забезпечення, ФІТКІ, 2ПІ – 20м

Науковий керівник: к.т.н. доц. Прізвище І.Б.

Unicheck	
Оригінальність	88,4%
Схожість	11,6%

Аналіз звіту подібності

■ **Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.**

Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її автора. Роботу направити на доопрацювання.

Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Заявляю, що ознайомлений з повним звітом подібності, який був згенерований Системою щодо роботи «Розробка методу та засобів сервісу генерації відеоконтенту на основі фільтрів».

Автор _____

Прізвище, ініціали

Опис прийнятого рішення: **допустити до захисту**

Особа, відповідальна за перевірку
(підпис) (прізвище, ініціали)

Прізвище, ініціали

Експерт _____
(за потреби) (підпис)

_____ (прізвище, ініціали, посада)

ДОДАТОК К

Орієнтовний зміст МКР апаратного спрямування

ВСТУП

У вступі розглядається: сфера застосування, призначення, проблематика, актуальність, об'єкт, предмет досліджень, мета і задачі роботи, наукова новизна, апробація, впровадження, публікації автора по темі (тези, статті, патенти).

1 ОГЛЯД І АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ, ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО РІШЕННЯ

В цьому розділі і наступних деякі підрозділи можна об'єднувати, наприклад: (1.1+1.2), (1.2+1.3), (1.3+1.4), але бажано 3,4 підрозділи від 5 до 7 с.

1.1 Огляд предметної області (сфери застосування), коротка історія питання, актуальність розробки.

1.2 Характеристика, класифікація відомих напрямів досліджень і основних технічних рішень.

1.3 Аналіз відомих аналогів, формулювання своїх рішень, порівняння параметрів і обґрунтування доцільності своєї розробки (розрахунок або таблиця з балами).

1.4 Постановка задач розробки і формулювання технічних вимог (Додаток А Технічне завдання).

2 ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ, МОДЕЛЮВАННЯ, ОБҐРУНТУВАННЯ І РОЗРОБКА МЕТОДУ, СТРУКТУРНОЇ, ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СХЕМ, МОДУЛЬНОЇ СТРУКТУРИ, ЗАГАЛЬНОГО АЛГОРИТМУ

2.1 Конкретизація наукової задачі і її вирішення (бажано, як в науковій статті).

2.2 Синтез (обґрунтована розробка) загальної структури, функціональної моделі (схеми), загального алгоритму.

2.3 Моделювання, розрахунок чи інше дослідження, що показує переваги вибраного рішення (бажано по обраному критерію ефективності).

2.4 Варіативний аналіз і вибір базових інструментів (апаратних і програмних платформ) для технічного рішення.

3 РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ, ПРИСТРОЮ, ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

3.1 Деталізація загальної структурної схеми, загального алгоритму для виділення окремих задач

3.2 Вибір елементної бази (програмних технологій) для рішення кожної задачі.

3.3 Розробка схеми пристрою, тексту програми (бажано не в описовому, а в обґрунтовальному стилі).

4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ТЕСТУВАННЯ

4.1 Методика експериментальних випробувань, тестування.

4.2 Чисельні результати експериментальних досліджень, натурних випробувань, приклади функціонування системи, пристрою, програми в різних режимах.

4.3 Результати впровадження і експлуатації, рекомендації щодо вдосконалення і коригування, перспективи досліджень і розробки.

5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

В економічній частині, об'ємом від 10 до 12 сторінок приводиться техніко-економічне обґрунтування ефективності розробки, розрахунки витрат на проведення дослідних та(чи) конструкторських робіт.

ВИСНОВКИ

Опис, які (всі) задачі, що сформульовані у вступі в якому розділі вирішені, технічні параметри ТЗ досягнуті, сформулювати наукову і технічну новизну і що вони дають.

ДОДАТКИ

Додатків повинно бути не менше 7 шт., креслення по ДСТУ обов'язкове. ДОДАТОК А обов'язковий — технічне завдання, затверджене керівником, зав кафедри, організацією-замовником, якщо планується впровадження.

ДОДАТКИ Б, В — класифікація, параметри аналогів, порівняльні таблиці, графіки (до розділів 1,2).

ДОДАТКИ Г, Д — схема електрична принципова, перелік елементів або (і) алгоритм (и) — це креслення по ДСТУ.

ДОДАТКИ Е, Ж — фото пристрою, скріни роботи програм, результати випробувань, акт впровадження тощо.

Останній додаток — протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень.

ДОДАТОК Л

Орієнтовний зміст МКР програмного спрямування

ВСТУП

У вступі розглядається: сфера застосування, призначення, проблематика, актуальність, об'єкт, предмет досліджень, мета і задачі роботи, наукова новизна, апробація, впровадження, публікації автора по темі (тези, статті, патенти).

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ШЛЯХІВ ВИРІШЕННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЗАДАЧІ

Бажано 3,4 підрозділи від 5 до 7 с.

1.1 Огляд сфери застосування, обґрунтування актуальності досліджень та розробки.

1.2 Узагальнена характеристика відомих напрямів досліджень та їх технічної реалізації.

1.3 Аналіз відомих програмних рішень, порівняння параметрів існуючого спеціалізованого ПЗ і обґрунтування доцільності власної розробки.

1.4 Постановка задач розробки і визначення технічних вимог, розробка технічного завдання.

2 ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРОЄКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ АБО ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ.

2.1 Конкретизація наукової задачі і її вирішення (бажано, як в науковій статті).

2.2 Визначення основних режимів роботи програмної системи та їх взаємодії, створення діаграми прецедентів.

2.3 Представлення статичної структури моделі системи в термінології класів об'єктно-орієнтованого програмування (формування **діаграми класів**).

2.4 Визначення впорядкованої за часом взаємодії об'єктів (формування **діаграми послідовності**).

2.5 Формування структури багатокomпонентної програмної системи у вигляді діаграми компонентів.

3 ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ, ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ.

3.2 Вибір способу розгортання програмної системи (локально чи з використанням хмарних сервісів), обґрунтування вибору.

3.3 Визначення фізичного розташування компонентів програмного забезпечення (створення діаграми розгортання).

3.4 Проектування back-end частини.

3.5 Проектування front-end частини.

4 ПЕРЕВІРКА ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ТА ТЕСТУВАННЯ

4.1 Розробка методики перевірки працездатності та тестування програмних компонентів.

4.2 Створення автоматизованих тестів.

4.3 Тестування back-end частини.

4.4 Тестування front-end частини.

5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

В економічній частині, об'ємом від 10 до 12 сторінок приводиться техніко-економічне обґрунтування ефективності розробки програмного продукту, розрахунки витрат на його створення та(чи) тестування.

ВИСНОВКИ

Висновки мають підтверджувати виконання всіх поставлених завдань, наукову новизну роботи та її практичну цінність.

ДОДАТКИ

Додатків повинно бути не менше 7 шт.

ДОДАТОК А обов'язковий — технічне завдання, затверджене керівником, зав кафедри, організацією-замовником, якщо планується впровадження.

ДОДАТКИ Б, В — класифікація, параметри аналогів, порівняльні таблиці.

ДОДАТКИ Г, Д — діаграма класів, діаграма послідовності, діаграма компонентів, діаграма розгортання.

ДОДАТКИ Е, Ж — скріншоти інтерфейсу програми, результати тестувань, акт впровадження.

Останній додаток — протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень.

ДОДАТОК М

Приклад подання алгоритму у МКР

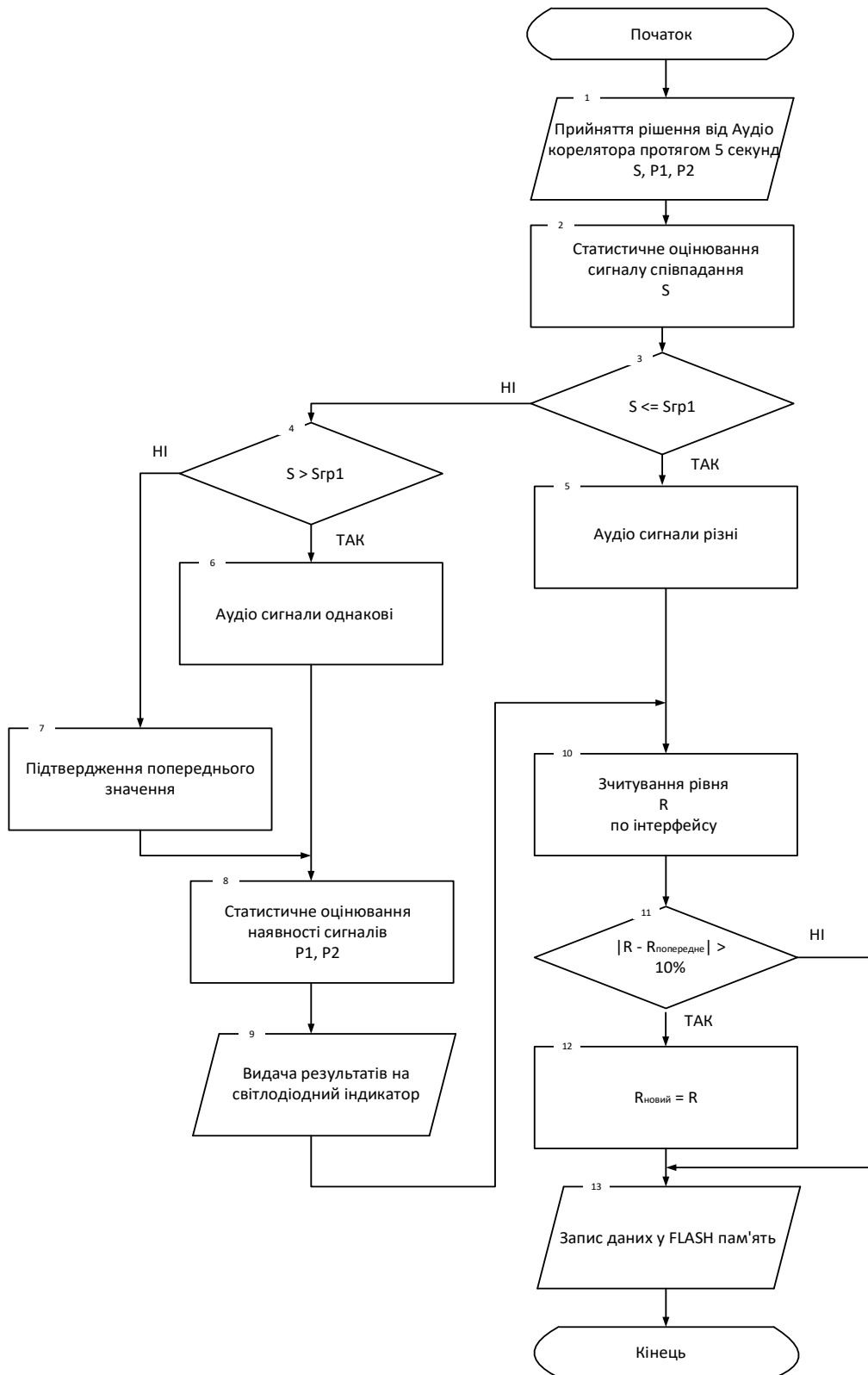


Рисунок Л.1 — Алгоритм програми

ДОДАТОК Н

Приклади подання лістингів програм чи їх фрагментів в тексті пояснювальної записки

Час при якому корелометр приймає відповідне рішення становить 5 секунд, за цей час він робить 256 відліків кожного з сигналів. Якщо за 5 секунд рівні сигналів становили 1 та 1, то таке відношення приймалося як співпадання базового та місцевого сигналів. Отримане рішення передавалось на керуючий мікро контролер який записував час прийняття та прийняту інформацію в енергонезалежну Flash пам'ять (Лістинг 1).

Лістинг 1 — Запис інформації в пам'ять

```
.EQU PrA = 0
.EQU PrB = 1
.EQU Pausa=2
.EQU Sovp =3
Pr_ots:    push tmp
in tmp,sreg
push tmp
clr tmp
out DDRC,tmp
sbis PINC,PrA
    inc Cnt_prA
AN_B:     sbis PINC,PrB
    inc Cnt_prB
AN_SOVP:sbis PINC,Pausa
    rjmp svp
    sbic PINC,Sovp
rjmp Cnt_Inc
svp:     inc Cnt_Sovp
Cnt_Inc:inc CntByt
    cpi CntByt,128
    brne Not128
    ori STAT_R,0b00001000
    clr tmp
    out TCCR1B,tmp
Not128: pop tmp
out sreg,tmp
pop tmp
reti
```

Отриманий сигнал від вбудованого тюнера співставляється з оригінальним і визначається рівень потужності передаваної регіональної станції. Якщо отримане значення менше норми, то в пам'ять записується час зміни та рівень потужності (див. Лістинг 2).

Лістинг 2 — Запис зміни та рівня потужності в пам'ять

```
.EQU SRXbyte1=(RAMEND-69)
```

```
.EQU SRXbyte2=(RAMEND-70)
```

```
.EQU SRXbyte3=(RAMEND-71)
```

```
Priemnik_RX:clr error
```

```
rcall Suart_Rx
```

```
sts SRXbyte1,U_byte
```

```
rcall Suart_Rx
```

```
sts SRXbyte2,U_byte
```

```
rcall Suart_Rx
```

```
sts SRXbyte3,U_byte
```

```
lds tmp,SRXbyte1
```

```
tst tmp
```

```
breq Rx_error
```

```
lds tmp,SRXbyte2
```

```
lds tmp2,SRXbyte3
```

```
cp tmp,tmp2
```

```
brne Rx_error
```

```
rjmp End_pr
```

```
Rx_error: ser tmp
```

```
mov error,tmp
```

```
End_pr: ret
```

При отриманні інформації зі входів від корелометра та вбудованого тюнера, отримана інформація записується у пам'ять разом з часом її отримання.

Електронне навчальне видання

**Азаров Олексій Дмитрович,
Дудник Олександр Вікторович,
Швець Сергій Ілліч**

**Методичні вказівки до виконання магістерських
кваліфікаційних робіт зі спеціальності 123
«Комп'ютерна інженерія»**

Редактор *Ю. Горчинська*

Оригінал-макет підготував *О.Дубовик*

Підписано до друку _14.07.2023
Гарнітура Times New Roman.
Зам. № P2023-087

Видавець та виготовлювач
Вінницький національний технічний університет,
Редакційно-видавничий відділ.
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95,
м. Вінниця, 21021.
press.vntu.edu.ua;
E-mail: irvc.vntu@gmail.com.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.