



УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ЕКСПЕРТИЗИ ТА ІНФОРМАЦІЇ

■ НАУКА ■ ТЕХНОЛОГІЇ ■ ІННОВАЦІЇ

science • technologies • innovations

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

№4 (12)/2019

ISSN 2520-6524



9 772520 652007

ЗАСНОВНИКИ:

ДНУ “Український інститут науково-технічної експертизи та інформації”

ДУ “Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України”

ДВНЗ “Український державний хіміко-технологічний університет” МОН України

ISSN 2520-6524

№ 4 (12)/2019
НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

Виходить 1 раз на квартал / Видається з 1 січня 2017 р.
Свідоцтво про реєстрацію у Міністерстві юстиції:
серія KB № 22498-12398P від 13.01.2017 р.
Передплатний індекс — 60072.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

Пархоменко В. Д., д-р техн. наук

ЗАСТУПНИКИ ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА:

Камишин В. В., д-р. пед. наук
Писаренко Т. В., канд. техн. наук

ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ:

Андрошук Г. О., канд. екон. наук
Верещак В. Г., д-р техн. наук
Вертій О.О., д-р фіз.-мат. наук
Гарнідор Л. Д., д-р екон. наук
Голеус В. І., д-р техн. наук
Дубницький В. І., д-р екон. наук
Сгоров І. Ю., д-р екон. наук
Кравченко О. В., д-р техн. наук
Малицький Б. А., д-р екон. наук
Овчаров В. І., д-р техн. наук
Півоваров О. А., д-р техн. наук
Попович О. С., д-р екон. наук
Соловій В. П., д-р екон. наук
Стріха М. В., д-р фіз.-мат. наук
Чеберкус Д. В., канд. екон. наук
Черваков О. В., д-р техн. наук
Чмир О. С., д-р екон. наук

**ІНОЗЕМНІ ЧЛЕНИ
РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ:**

Азізов Р. О., д-р техн. наук (Таджикистан)
Алієв Т., д-р екон. наук (Азербайджан)
Гребенюк В. Д., д-р хім. наук (США)
Гусейнова А., д-р екон. наук (Азербайджан)
Жекеєв М. К., д-р техн. наук (Казахстан)
Кілін С. Я., д-р фіз.-мат. наук (Білорусь)
Сможинський Л., професор (Польща)

EDITORIAL BOARD

CHIEF EDITOR

Parkhomenko V. D., D. Sc. in Engineering

ASSOCIATE EDITORS:

Kamyshyn V. V., D. Sc. in Pedagogy
Pysarenko T. V., PhD in Engineering

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Androshchuk H. O., PhD in Economics
Vereshchak V. H., D. Sc. in Engineering
Vertii O. O., D. Sc. in Physics and Mathematics
Harnidor L. D., D. Sc. in Economics
Holeus V. I., D. Sc. in Engineering
Dubnytskyi V. I., D. Sc. in Economics
Yehorov I. Yu., D. Sc. in Economics
Kravchenko O. V., D. Sc. in Engineering
Malitskyi B. A., D. Sc. in Economics
Ovcharov V. I., D. Sc. in Engineering
Pivovarov O. A., D. Sc. in Engineering
Popovych O. S., D. Sc. in Economics
Soloviov V. P., D. Sc. in Economics
Strikha M. V., D. Sc. in Physics and Mathematics
Cheberkus D. V., PhD in Economics
Chervakov O. V., D. Sc. in Engineering
Chmyr O. S., D. Sc. in Economics

**FOREIGN MEMBERS
OF THE EDITORIAL BOARD:**

Azizov R. O., D. Sc. in Engineering (Tajikistan)
Aliiev T., D. Sc. in Economics (Azerbaijan)
Hrebeniuk V. D., D. Sc. in Chemistry (USA)
Huseinova A., D. Sc. in Economics (Azerbaijan)
Zhekeiev M. K., D. Sc. in Engineering (Kazakhstan)
Kilin S. Ya., D. Sc. in Physics and Mathematics (Belarus)
Smoczyński L., Professor (Poland)

ПРОБЛЕМИ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

<i>Пархоменко В.Д., Пархоменко О.В., Секи С.</i> Системний підхід до розуміння сутності постіндустріальної інтелектуальної економіки	3
<i>Кірюхін М.М.</i> Топ-4 таємниці для просування наукової грамотності	11
<i>Вавіліна Н.І.</i> Підготовка наукових кадрів як основа формування інтелектуального капіталу країни	16

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ВЛАСНІСТЬ

<i>Андрощук Г.О., Кваша Т.К.</i> Патентний ландшафт як інструмент прогнозування світових технологічних трендів: сфера озброєння та військової техніки	28
---	----

ІННОВАЦІЙНА ЕКОНОМІКА

<i>Мельник-Мельников П.Г., П'ятчаніна Т.В., Огородник А.М.</i> До питання раціонального пошуку інвесторів українськими вченими, зокрема серед корпоративних венчурних фондів у медико-біологічній галузі.	41
<i>Груздова Т.В.</i> Адаптація міжнародних індикаторів публічних послуг у системі охорони здоров'я України: проблеми та перспективи	47
<i>Баланчук І.С.</i> Соціальні інновації в традиційній Норвегії: передумови та особливості	53
<i>Волошенюк Л.В., Горностаї Н.І., Михальченко О.Е.</i> Інноваційне підприємництво як ефективний механізм трансферу технологій в Ізраїлі	60

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

<i>Гусейнова Арзу</i> Тенденції розвитку електронних послуг	68
<i>Чмир О.С.</i> Розвиток екосистеми підтримки науки, освіти та інновацій	75

PROBLEMS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL ACTIVITIES

<i>Parkhomenko V.D., Parkhomenko O.V., Seki S.</i> A systematic approach to understanding the essence of the postindustrial and intellectual economy	3
<i>Kiryukhin M.M.</i> Top-4 secrets for science literacy promotion	11
<i>Vavilina N.I.</i> Training of scientific personnel as the basis for the formation of intellectual capital	16

INTELLECTUAL PROPERTY

<i>Androshchuk H.O., Kvasha T.K.</i> Patent landscape as a tool for forecasting world technological trends: arms and military equipment	28
---	----

INNOVATIVE ECONOMY

<i>Melnik-Melnikov P.G., Piatchanina T.V., Ohorodnyk A.N.</i> To the problem of rational search for investors by ukrainian scientists, in particular among corporate venture funds in the biomedical field	41
<i>Gruzdova T.V.</i> Adaptation of international public service digital indicators in ukraine's health system: problems and prospects.	47
<i>Balanchuk I.S.</i> Social innovation in traditional Norway: background and features	53
<i>Volosheniuk L.V., Hornostai N.I., Mykhalchenkova O.E.</i> Innovative entrepreneurship as an effective mechanism of technology transfer in Israel	60

INFORMATIONAL TECHNOLOGIES

<i>Huseynova Arzu Dogru gizi</i> Electronic services development trends.	68
<i>Chmyr E.S.</i> Ecosystem development support for science, education and innovation.	75

В.Д. ПАРХОМЕНКО, д-р техн. наук, професор
О.В. ПАРХОМЕНКО, канд. екон. наук, доцент
С. СЕКИ, студент КНТЕУ

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО РОЗУМІННЯ СУТНОСТІ ПОСТІНДУСТРІАЛЬНОЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

Резюме. На сьогодні економічна наука приділяє багато уваги дослідженням сутності постіндустріальної інтелектуальної економіки. В сучасному світі сформовано чимало теоретичних підходів розуміння процесу розвитку постіндустріального суспільства, але остаточної концепції сучасного інтелектуального соціально-економічного розвитку поки що не існує. Основою формування постіндустріальної інтелектуальної економіки є інформація, знання і творчість — це сучасні види ресурсів, які відрізняються від грошових, природних, трудових і технічних. Саме вони стають основою економіки знань. Інтелектуальна постіндустріальна економіка формується з урахуванням внутрішніх системних взаємозв'язків між різними видами діяльності на рівні суспільства, людини, інтелектуального капіталу, інноваційної діяльності, інтелектуальної власності, на рівні кадрового забезпечення та використання синергії та творчості. Таку взаємодію розглядають як єдину складну відкриту систему зі значною кількістю підсистем. Визначено головні системи функціонування інтелектуальної економіки, які є взаємопов'язаними та важливими. Об'єднувальною ідеєю складної системи постає твердження, що базується на використанні інформації та знань. Кожна система окремо, як і міжсистемна взаємодія, мають внутрішню єдність протиріч. Саме ця єдність протиріч і є дельтою прогресу. Об'єднувальним елементом взаємодіючих систем є людина та мета. Усі групи складових постіндустріальної інтелектуальної економіки об'єднані єдиним об'єктом діяльності (творчий процес, знання) і мають різні предмети діяльності. Ось чому є необхідність проведення комплексних системних досліджень з урахуванням наявності як єдиного об'єкта, так і різних предметів діяльності зі своїми особливостями їх функціонування.

Ключові слова: інформація, знання, система, інноваційна система, синергія, творчість, ентропія, інтелектуальна власність.

ВСТУП

У сучасному світі сформовано є багато теоретичних підходів розуміння процесу розвитку суспільства: постіндустріальне суспільство; теорія інформаційного суспільства; теорія суспільства, заснованого на знаннях; теорія глобалізаційного мережевого суспільства тощо. Однак остаточної концепції сучасного інтелектуального соціально-економічного розвитку поки що не існує, а тому пошук нової парадигми постіндустріальної економіки залишається *актуальною проблемою*.

Ми живемо в третьому етапі цивілізаційного розвитку — *інформаційно-знаннєвому*. Сама його назва свідчить, що в основі його розвитку є інформація і знання, які, відповідно до теорії П. Ромера, є *основним ресурсом економічного зростання* [1].

Згідно з нашим підходом, *знання є продуктом збору й аналізу інформації* відповідно визначеної мети, а тому ключовими категоріями сучасного розвитку є *інформація, знання, людина* (автор знання) і *суспільство* (творець і

охоронець інформації — баз і банків даних). На нашу думку, основою розвитку інтелектуальної постіндустріальної економіки, тобто базовими категоріями є "інформація" і "знання".

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Застосовуючи системний підхід і беручи до уваги, що підґрунтям сучасного соціально-економічного розвитку стають категорії "інформація" і "знання". Розглянемо сутність системного підходу щодо розуміння інтелектуального розвитку постіндустріальної економіки, сформованої на використанні інформації та знань [2].

У попередніх дослідженнях ми доводили, що існують різні точки зору стосовно визначення категорій "інформація" і "знання". Тому ми пропонуємо визначити інформацію та знання як *функціонуючу діалектичну систему, в якій між інформацією та знаннями завжди знаходиться людина* [2]. Раніше було показано, що такий підхід нашого бачення сутності категорій "інформації" та "знання" корелюється з принципом природної синергії та відповідає головним

положенням загальної теорії систем, що є *опосередкованим доказом реальності нового системного підходу до розуміння природних категорій “інформація” і “знання”*, а тому вони й стають провідними компонентами інноваційного розвитку інтелектуальної постіндустріальної економіки [3].

Метою статті є застосування комплексного системного підходу щодо розуміння сутності постіндустріальної інтелектуальної економіки з визначенням головних складових її наповнення, які базуються на фундаментальному значенні інформації та знань в сучасному розвитку.

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Сучасна наука щодо розуміння сутності соціально-економічного розвитку XXI ст. рухається за двома фундаментальними напрямками. Перший напрям бере за основу інформаційний вектор розвитку, в якому підґрунтям розвитку є інформація, а в другому — основою прогресу є знання. Такий підхід до пояснення сутності сучасного цивілізаційного розвитку є логічним і зрозумілим.

Відомо, що сучасна людська цивілізація вступила в нову інформаційну епоху нового розвитку, яка характеризується розгортанням новітньої інформаційно-телекомунікаційної революції, швидким поширенням інформаційних технологій, глобалізацією суспільних процесів формування інформаційного суспільства, яка базується на наявності глобальної інформаційної мережі.

У сучасному цивілізаційному розвитку інформація стає реальним соціально-економічним ресурсом, оскільки інформація здатна допомогти людині адаптуватися в житті в умовах невизначеності, пристосуватися до постійних змін, виробляти нові стереотипи поведінки, що відповідають новим обставинам.

Розумінню інформаційного пояснення сутності соціально-економічного розвитку, а також основних змін як у сфері інформаційних технологій, так і в цивілізаційному розвитку є сферою наукових інтересів багатьох світових і вітчизняних науковців, серед таких В. Стьопін, О. Тофлер, К. Фрімен, К. Шенон та ін.

Водночас, науковці під час дослідження особливостей формування та становлення інформаційного розуміння сутності сучасного етапу цивілізаційного розвитку не повною мірою відповідають на всі питання сьогодення. Це “підштовхує” наукову спільноту до нових пошуків розуміння сутності постіндустріальної економіки.

Другим важливим напрямом досліджень розуміння пояснення сучасного соціально-

економічного розвитку є напрям досліджень, який базується на розумінні важливості знань на темпи розвитку. У цьому напрямі досліджень основою цивілізаційного розвитку є знання, а тому досить значна кількість учених приділяє велике значення ролі знань у сучасному цивілізаційному розвитку.

Економіка, яка заснована на знаннях, є складним і багатограним феноменом, який привертат і продовжує привертати увагу багатьох як вітчизняних, так і іноземних дослідників. Серед західних фахівців даній тематиці присвятили свої роботи Г. Беккер, Ф. Махлуп, А. Сміт, Р. Солоу, Е. Тоффлер, Т. Шульц та ін. Серед вітчизняних науковців найбільший внесок в дослідження різних аспектів економіки знань внесли: В. Геєць, О. Грішнова, А. Жарінова, О. Стрижак, С. Хамініч, Л. Федулова та ін.

Нині С. Дятлов проводить активні дослідження в інформаційній спрямованості розуміння сучасного соціально-економічного розвитку [4; 5], який вивчає інформаційну концепцію керованого (програмованого) розвитку людського суспільства. Натомість Л. Попова [6] розглядає сучасний інтелектуальний розвиток крізь призму енергетичної парадигми цивілізаційного розвитку.

Проте, попри зростаючу увагу, як на результати досліджень, так і досягнень практиків у сфері інтелектуальної економіки, також не має відповідей щодо остаточного розуміння сутності інтелектуального постіндустріального розвитку. Існує багато питань, які вимагають нових ґрунтовних наукових розробок та узагальнень щодо розуміння процесів сучасного розвитку, що можливо досліджувати за допомогою застосування системного підходу щодо аналізу сучасної дійсності [7].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Застосування системного підходу до аналізу сучасної дійсності зумовлені наступним обґрунтуванням. Людина є частиною природи, а тому (як і природа) функціонує на взаємодії матерії, енергії та руху. Упродовж двох тисячоліть життєдіяльність людини базувалася на матеріальній парадигмі розвитку, а тому матеріальна база та практика її застосування розроблялися і впроваджувалися на розумінні матерії як першооснови розвитку.

У контексті матеріального підходу розуміння функціонування природи людину не розглядали як *цілісну систему*. Нині матеріальний підхід до розуміння сучасного розвитку майже вичерпав свої можливості. У контексті постіндустріальної економіки природа, суспільство, економіка та людина перейшли до етапу фор-

мування та впровадження *енергетичної складової існування природи*, основою розвитку якої стають інтелектуальні здібності людини. Цей етап розвитку описано *енергетично-інформаційним розумінням прогресу*, який передбачає, що основою подальшого інтенсивного руху стає енергія [6].

Оскільки основою сучасного розвитку є інформація та знання, які постають природними категоріями, то під час розгляду сутності інтелектуальної економіки логічно розглядати її у взаємозв'язку з саморозвитком природи та розвитком соціуму. Оскільки функціонування природи побудовано на тісній взаємодії систем, то цей принцип ми будемо використовувати і під час розгляду функціонування суспільства та життєдіяльності людини.

Основою руху природних і соціальних процесів є наявність існування *протиріч складових систем*. Наведемо приклади систем із протиріччями: індивідуальне — соціальне; фундаментальне — прикладне; глобальне — диференційне; людина — суспільство тощо.

Система "інформація — людина — знання" також функціонує відповідно до закладених у ній протиріч [8]. Протиріччя перетворюються в єдність за допомогою цілі, реалізація якої відбувається за допомогою синергії, що притаманна природним системам і яка реалізується людиною у вигляді творчості. Синергія і творчість є відповідальними за проходження процесів саморозвитку в природі та безкінечному вдосконаленню людини в суспільстві.

Відповідно до закону діяльності, у природі все відбувається в три етапи: спочатку формується ціль; другим етапом є створення знання для вирішення цілі; потім відбувається матеріалізація знання, спрямованого на вирішення цілі.

Оскільки синергія в природі є двигуном руху матерії й енергії, а в суспільстві таким двигуном постає творча праця людини, то доцільно згадати про те, на якій сутності вони функціонують. Принцип реалізації *синергії та творчості базується на можливості цілого (організованого) бути набагато ціннішим за суми його частин*. Це означає, що зв'язки між частинами цілого *сами по собі стають частиною цілого* [7].

Якщо все нове природа створює за допомогою застосування синергії та тримає свої нові досягнення в секреті за допомогою ентропії, то людина нове створює за рахунок творчості та закріплює за собою нові досягнення системою інтелектуальної власності.

На **рис. 1** показано аналогію проходження процесів в природі та суспільстві.

У природі все синергетично — все взаємопов'язано у вигляді окремих систем, які функціонують на всіх рівнях. Людина також є складною природною системою, яка є водночас індивідуальною і соціальною.

Відмінністю проходження природних і соціальних процесів постає *створення в соціумі системи інтелектуальної власності*, яка виконує функцію категорії "ентропія", що в природі є мірою хаосу і невизначеності та закріплює авторство на нове за природою.

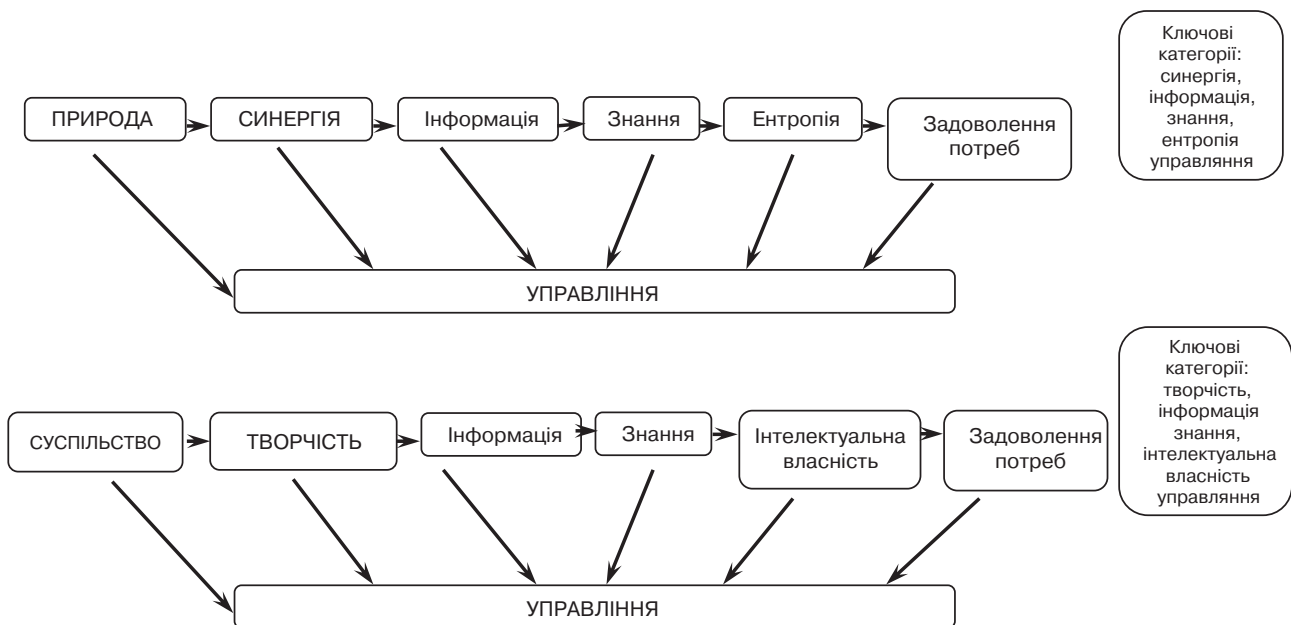


Рис. 1. Проходження процесів у природі та суспільстві

Таким чином, по-перше, можна визначити взаємозв'язок між проходженням природних і соціальних процесів. По-друге, природні категорії “синергія” і “ентропія” в суспільстві реалізуються за допомогою творчості й інтелектуальної власності.

Інтелектуальна власність є соціальним інструментом прогресивного розвитку з *закріпленням власності та монополії на знання*.

Стадія реалізації в суспільстві закону природи про діяльність може бути забезпечена взаємопов'язаними системами, які наведені в **табл. 1**.

Усі підсистеми інтелектуальної економіки є взаємопов'язаними та важливими. Комплексний аналіз підсистем інтелектуальної економіки свідчить, що особливе значення має *система, яка відповідає за технологічні можливості функціонування постіндустріальної економіки*, що базується на єдності цілей між суспільством і окремою людиною. Така взаємодія має назву національної інноваційної системи.

Інтелектуальна постіндустріальна економіка формується на базі використання синергії, законів інтелектуальної власності, а також на системній взаємодії внутрішніх взаємозв'язків перерахованих вище підсистем які стосуються діяльності суспільства, окремої людини. Така

взаємодія є відкритою складною системою, яка має безкінечні можливості розвитку.

Варто зазначити, що формування постіндустріальної інтелектуальної економіки базується на єдиному об'єкті діяльності, а саме — на *творчості і знаннях*. Але при цьому всі підсистеми інтелектуальної економіки мають різні предмети діяльності, що примушує нас проводити комплексні дослідження з урахуванням єдиного об'єкта.

Причому кожна підсистема, міжсистемна взаємодія мають внутрішню єдність протиріч, яка є дельтою прогресу. Об'єднуючою ланкою діяльності є *людина та мета*.

У сучасних умовах розвитку відбувається тісне переплетення інтересів і можливостей суспільства та людини, збільшується їхня взаємозалежність, розширюються можливості кожної складової соціальної системи. Розбалансування інтересів суспільства та людини є неприпустимим.

У такому балансі інтересів кожна система виконує конкретну функцію. Суспільство в цій взаємодії: *дбає та слідкує за формуванням інформаційного середовища; створює інформаційні ресурси; дбає про формування каналів доступу до інформації; формує систему освіти під вимоги часу; розвиває наукові дослідження; створює інші умови для творчої діяльності людини*.

Таблиця 1

Основні системи функціонування інтелектуальної економіки

№	Система	Зміст системи	Мета системи	Механізм розв'язання проблеми
1	Синергетично-творча	Саморозвиток системи	Соціально-економічна інфраструктура	Формування інтелектуального капіталу
2	Взаємодія економічної та соціальної систем	Науково-методологічна основа сучасної парадигми	Знаходження компромісу в системі “суспільство — людина”	Створення законодавчо-нормативної бази
3	Національна інноваційна система	Універсальна технологічна платформа	Створення умов для творчості та впровадження знань	Розробка моделі національної інноваційної системи
4	Формування нової людини	Нова свідомість	Взаємозалежність людини та суспільства	Наявність бажання до співпраці з суспільством
5	Підготовка кадрів для функціонування в нових умовах	Міжгалузевий підхід до визначення переліку спеціальностей	Введення до переліку спеціальностей групи міжгалузевих	Розробка науково-методологічної бази організації системи освіти під вимоги часу
6	Управління	Інтелектуальне інформаційно-знаннєве управління	Залучення до інтелектуального управління відповідних працівників	Передача частини функцій і відповідальності управлінцям підсистем

Фундаментом етапу генерації нових знань та інформації постає *природна синергія і творчість*. Загалом синергія та творчість є формою вирішення суперечливостей між зростаючими потребами й обмеженими можливостями постіндустріального соціально-економічного розвитку. Таким чином, людина має постійно самовдосконалюватися. Процес самовдосконалення людини базується на вмінні формулювати мету, збирати, обробляти й аналізувати інформацію для створення знання з метою досягнення цілі, а тому основою прогресу постає вміння працювати з інформацією та знаннями. Ось чому доцільно розглянути та показати різницю між інформацією та знаннями.

Якщо інформація створює можливості та завжди зорієнтована на багатоаспектні, багаторазові застосування, то знання, з огляду на конкретну мету, постають результатом її обробки. Таким чином, докорінною відмінністю інформації і знання є те, що їхній зміст різною мірою відображає практичну спрямованість результату пізнання.

Тобто категорії “інформація” та “знання” — це не просто антиподи, вони репрезентують єдність протилежностей. У самому змісті цієї суперечності *закладено практичний бік наукового пізнання*, яке здійснює людина [9].

Інформаційно-знаннева взаємодія є *основою трудової діяльності людей* усіх типів: економічних, соціальних, політичних, управлінських; принципів розподілу, циркуляції та кінцевого використання суспільного продукту тощо. Для більш повного розуміння значення інформації та знання на сучасному етапі цивілізаційного розвитку необхідні нові теоретико-методологічні напрацювання, які б *пояснювали глибинне значення інформації і знань, їх природу, специфіку та взаємозв'язок*.

Розглянемо принцип єдності протиріч соціальної системи “суспільство — людина”. Протиріччя цієї системи можна звести до таких груп:

- *економічні* — людина прагне отримати від інформаційних і колективних можливостей більше собі та стати більш заможною, а суспільство докладає зусиль, які спрямовані на розвиток соціальної інфраструктури;
- *методологічні* — людина, створюючи знання, спрямована на захист власних інтересів, прагне до компромісу, а зовнішнє середовище (інформаційне, соціальне) до універсальності; індивідуум працює на принципі дискретності, а суспільство — на принципі глобальності;
- *методичні* — людина прагне до індивідуального, а суспільство до колективного тощо.

Наведені протиріччя переходять в єдність за допомогою формування єдиної мети або цілі, що стає можливим завдяки знайденому балансі інтересів і компромісів, які б задовольняли як окрему людину, так і суспільство загалом.

В інформаційному суспільстві відбувається постійний і активний обмін ідеями, знаннями, інформацією, цінностями. Для більш ефективного функціонування людини в сучасних умовах соціально-економічного розвитку система має *бути максимально відкритою*. Розглянемо цю тезу за допомогою категорії “ентропія”, яка є мірою хаосу та невизначеності.

Застосовуючи поняття “ентропія” до соціальної системи, можливо дійти висновку про те, що відсутність зворотних зв'язків з зовнішнім середовищем лишає систему джерел отримання додаткової енергії. Це призводить до дезорганізації системи і за рахунок її структурного спрощення приводить до стагнації та занепаду системи [10].

Розгляд відкритої системи з позиції застосування “ентропії” надає можливість теоретично обґрунтувати необхідність створення в країні сучасної, відкритої інноваційної системи. Таким чином, можна констатувати, що процес створення інноваційної системи є закономірним явищем, яке дає змогу системам різного рівня зменшувати “ентропію” за рахунок отримання нової інформації [7].

Отже, *гнучка та складна структура* легше адаптується до умов невизначеності та швидких змін зовнішнього середовища. Ось чому створення об'єднань (холдингів, кластерів, транснаціональних компанії, мозкових груп тощо) є доцільним і корисним. Сам процес об'єднання сприяє створенню системи з відкритим доступом до джерел інформації. Об'єднання учасників у програми створює можливість для залучення інформації, знань і людських ресурсів, що є передумовою поширення та розширення можливостей для саморозвитку відкритих систем.

Тому в умовах розвитку інноваційної економіки відкритий і зрозумілий діалог взаємодії, суспільства, держави, бізнесу й окремої людини є головною умовою для формування економіки знань. Спільна мета дає змогу об'єднати протиріччя економічної та соціальної систем в єдність.

Аналіз засвідчує, що сьогодні у світі відбувається два протилежних процеси: глобалізація і диференціація, які виконують різні функції.

Глобалізація — це бажання соціальних систем формувати потужні соціальні капітали, які створюють відкриті системи. Це сприяє формуванню нових можливостей для творчої праці та перетворення інтелектуального продукту в

продукцію з метою задоволення зростаючих потреб.

Диференціація — це розкриття подальших індивідуальних можливостей за рахунок значного поглиблення творчої праці з використанням переваг відкритих систем. Основою глибокої диференціації є економічна система “інформація — людина — знання”.

Злагоджена взаємодія економічної та соціальної систем можлива лише в умовах наявності *оптимального управління* інноваційною діяльністю, що постає можливим лише в умовах чіткого технологічного забезпечення всього циклу створення економіки знань. Інноваційна система в умовах формування постіндустріальної економіки виконує функцію *загальної технологічної платформи*, яка забезпечує реалізацію природних можливостей побудови сучасного соціально-економічного прогресу.

Розуміння значення категорій “інформація”, “знання” та сутності використання природної синергії, створення відкритої системи доступу до інформаційних ресурсів і сучасної національної інноваційної системи, а також спрямування діяльності на формування нових знань і нової інформації є фундаментальною основою постіндустріальної економіки.

ВИСНОВКИ

Застосування системного підходу до розуміння сутності постіндустріальної інтелектуальної економіки відкриває нові можливості щодо розуміння сутності постіндустріальної, інтелектуальної економіки з визначенням головних складових її наповнення, які базуються на фундаментальному значенні інформації та знань у сучасному розвитку.

Системний підхід передбачає розгляд і аналіз сутності постіндустріальної інтелектуальної економіки з урахуванням законів природи. Продемонстровано доцільність формування складних відкритих систем, на базі закономірностей яких формується національна інноваційна система.

Основою формування постіндустріальної, інтелектуальної економіки є *інформація, знання і творчість* — це сучасні види ресурсів, які відрізняються від грошових, природних, трудових і технічних. Посилення ролі нематеріальних ресурсів є особливо актуальним в умовах сучасного соціально-економічного розвитку. Нематеріальні ресурси не вичерпуються та не зникають під час їх використання, а навпаки — постійно зростаючи, наповнюють інтелектуальний потенціал.

Визначено головні системи функціонування інтелектуальної економіки, які є взаємопо-

в'язаними та важливими. Комплексний аналіз систем інтелектуальної економіки засвідчує, що особливе значення має *система, яка відповідає за технологічні можливості функціонування постіндустріальної, інтелектуальної економіки*, що базується на єдності цілей між суспільством і окремою людиною. Така взаємодія має назву національної інноваційної системи, яка спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень та розробок і зумовлює випуск на ринок нових конкурентоздатних товарів і послуг”. Виконання такого призначення національної інноваційної системи можливо досягти за рахунок створення технологічної основи для постійного генерування нового знання і перетворення цього творчого продукту в продукцію з наступним його використанням. Національна інноваційна системи виконує функцію *універсальної технологічної платформи* для створення, використання і комерціалізації результатів творчої діяльності людини.

Системний підхід до розуміння сучасного розвитку постіндустріальної економіки надає можливість проводити комплексний аналіз особливостей інтелектуальної економіки з метою формування нових вимог до організації систем управління соціально-економічним розвитком, створення системи освіти та виховання, проведення наукових досліджень і докорінного переформування свідомості людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Ромер П.* Растущий оборот прибылей и долгосрочный экономический рост / П. Ромер // Журнал политической экономики 94:5. — 1986. — 10, октябрь. — С. 1002–1011.
2. *Пархоменко О. В.* Теоретичні основи системи “інформація-знання” : навч. посіб. / О. В. Пархоменко. — Київ : Держ. ін.-т інтел. власн., 2008. — 172 с.
3. *Гусев В. О.* Державна інноваційна політика: методологія формування та впровадження : монографія / В. О. Гусев. — Донецьк : Юго-Восток, 2011. — 624 с.
4. Государство и рынок: механизмы и методы регулирования в условиях перехода к инновационному развитию / под ред. С. А. Дятлова, Д. Ю. Миропольского, В. А. Плотникова. — СПб. : Изд-во Астерион, 2010.
5. *Дятлов С. А.* Информационная парадигма социально-экономического развития / С. А. Дятлов // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. СПб. : Изд-во СПбУЭФ, 1995. — № 3–4.
6. *Попова Л. А.* Человек в потоке перемен / Л. А. Попова. — Київ : Інтерсервіс, 2015. — 198 с.
7. *Старіш О. Г.* Системологія : підручник / О. Г. Старіш. — Київ : Центр навчальної літератури, 2005. — 232 с.
8. *Пархоменко О. В.* Інформаційно-знаннєвий підхід до визначення парадигми соціально-економічного розвитку / О. В. Пархоменко, В. Д. Пархоменко // Наука, технології, інновації. — 2017. — № 1. — С. 13–20.

9. Пархоменко В. Д. Інформація як природна універсальна категорія / В. Д. Пархоменко, С. Секи // Наука, технології, інновації. — 2018. — № 2. — С. 3–8.
10. Чурсин Н. Н. Популярная информатика / Н. Н. Чурсин. — Киев : Техника, 1982. — 158 с.

REFERENCES

- Romer, P. (1986). Rastuschiy oborot pribyiley i dolgosrochnyy ekonomicheskiy rost. [Growing profit turnover and long-term economic growth] *Zhurnal politicheskoy ekonomii* 94:5 [Journal of Political Economy 94: 5]. 10, 1002–1011.
- Parkhomenko, O. V. (2008). Teoretychni osnovy systemy "informatsiia-znannia" [Theoretical foundations of the information-knowledge system]. Kyiv.
- Husiev, V. O. (2011). Derzhavna innovatsiina polityka: metodolohiia formuvannia ta vprovadzhennia [State innovation policy: methodology of formation and implementation]. Donetsk.
- Dyatlov, S. A., Miropolskyi, D. Yu., & Plotnikov, V. A. (Ed.). (2010). Gosudarstvo i rynek: mehanizmy i metodyi regulirovaniya v usloviyah perehoda k innovatsionnomu razvitiyu [The state and the market: regulatory mechanisms and methods in the context of the transition to innovative development]. St. Peterburg.
- Dyatlov, S. A. (1995). Informatsionnaya paradigma sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya [Information paradigm of socio-economic development]. St. Peterburg, *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo universiteta ekonomiki i finansov* [News of St. Petersburg University of Economics and Finance]. 3–4.
- Popova, L. A. (2015). Chelovek v potoke peremen [Man in a flood of change]. Kyiv.
- Starish, O. H. (2005). Systemolohiia [Systemology]. Kyiv.
- Parkhomenko, O. V., & Parkhomenko, V. D. (2017). Informatsiino-znannievyy pidkhid do vyznachennia paradyhmy sotsialno-ekonomichnoho rozvytku [An information-knowledge approach to defining the paradigm of socio-economic development]. *Nauka, tekhnolohii, innovatsii* [Science, technology, innovation]. 1, 13–20.
- Parkhomenko, V. D., & Seki, S. (2018). Informatsiia yak pryrodna universalna katehoriia [Information as a natural universal category]. *Nauka, tekhnolohii, innovatsii* [Science, technology, innovation]. 2, 3–8.
- Chursin, N. N. (1982). Populyarnaya informatika [Popular computer science]. Kyiv.

V.D. PARKHOMENKO, Doctor of Science in Engineering, Professor

O.V. PARKHOMENKO, PhD in Economics, Associate Professor

S. SEKI, Student of KNTEU

A SYSTEMATIC APPROACH TO UNDERSTANDING THE ESSENCE OF THE POST-INDUSTRIAL AND INTELLECTUAL ECONOMY

Abstract. *Economic science pays much attention to the research of the essence of post-industrial intellectual economy today. Many theoretical approaches to understanding the development process of post-industrial society have been formed in the modern world, but the final concept of modern intellectual socio-economic development does not yet exist. The basis of the formation of a post-industrial and intellectual economy is information, knowledge and creativity — these are modern types of resources that differ from monetary, natural, labor and technical resources and which become the basis of the “economy of knowledge”. The basic systems of functioning of the intellectual economy are determined, which are interconnected and important. An intelligent post-industrial economy is formed considering internal systemic relationships between different types of activities at the societal level, human, intellectual capital, innovation activity, intellectual property, at the staffing level and the use of synergy and creativity. Such interaction is considered as a single complex and open system with a significant number of subsystems. The unifying idea of a complex system is a statement based on the use of information and knowledge. Both of each system individually and interconnections have an internal unity of contradictions. This is the unity of contradictions that is a “delta” of progress. The unifying elements of interacting systems are human and goal. All groups of components of the intellectual and post-industrial economy are united by a single object of activity (creative process, knowledge) and have various subjects of activity. For this reason, there is a need for comprehensive research, consider the presence of a single object, as well as various subjects of activity with their own characteristics of their functioning.*

Keywords: *information, knowledge, system, innovation system, synergy, creativity, entropy, intellectual property.*

В.Д. ПАРХОМЕНКО, д-р техн. наук, професор

О.В. ПАРХОМЕНКО, канд. экон. наук, доцент

С. СЕКИ, студент КНТЭУ

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПОНИМАНИЮ СУЩНОСТИ ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Резюме. *Сегодня экономическая наука уделяет много внимания исследованиям сущности постиндустриальной интеллектуальной экономики. В современном мире сформировано множество теоретических подходов понимания процесса развития постиндустриального общества, однако окончательной концепции современного интеллектуального социально-экономического развития пока не существует. В основе формирования постиндустриальной интеллектуальной экономики находятся информация, знания и творчество — современные виды ресурсов, которые отличаются от денежных, природных, трудовых и технических. Определены основные системы функционирования интеллектуальной экономики, которые являются взаимосвязанными*

и важкими. Интеллектуальная постиндустриальная экономика формируется с учетом внутренних системных взаимосвязей между различными видами деятельности на уровне общества, человека, интеллектуального капитала, инновационной деятельности, интеллектуальной собственности, на уровне кадрового обеспечения и использование синергии и творчества. Такое взаимодействие рассматривают как единую сложную открытую систему со значительным количеством подсистем. Объединяющей идеей сложной системы выступает утверждение, основанное на использовании информации и знаний. Как каждая система по отдельности, так и межсистемные взаимодействия имеют внутреннее единство противоречий. Именно это единство противоречий и является дельтой прогресса. Объединяющим элементом взаимодействующих систем является человек и цель. Все группы составляющих интеллектуальной постиндустриальной экономики объединены единым объектом деятельности (творческий процесс, знания) и имеют различные предметы деятельности. Это формирует необходимость проведения комплексных исследований с учетом наличия как единого объекта, так и различных предметов деятельности со своими особенностями их функционирования.

Ключевые слова: информация, знания, система, инновационная система, синергия, творчество, энтропия, интеллектуальная собственность.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Пархоменко Володимир Дмитрович — д-р техн. наук, професор, радник в.о. директора Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації, вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03680; +38 (044) 521-00-45; iiv1director@gmail.com; ORCID: 0000-0001-5468-846X

Пархоменко Олексій Володимирович — канд. екон. наук, доцент, докторант ДВНЗ “Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана”, пр. Перемоги, 54/1, м. Київ, Україна, 03680; +38 (061) 220-95-85; pav_ua@i.ua; ORCID: 0000-0002-8097-0378

Секи Стефан — студент Київського національного торговельно-економічного університету, вул. Киото, 19, м. Київ, Україна, 02156; +38 (044) 513-33-48; ORCID: 0000-0003-3865-3990

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Parkhomenko V. D. — Doctor of Science in Engineering, Professor, Adviser of Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information, 180, Antonovicha Str., Kyiv, Ukraine, 03680; +38 (044) 521-00-45; iiv1director@gmail.com; ORCID: 0000-0001-5468-846X

Parkhomenko O. V. — PhD in Economics, Associate Professor, Doctoral Candidate of Kyiv National Economics University named after V. Hetman, 54/1, Peremogy Av., Kyiv, Ukraine, 03680; +38 (061) 220-95-85; pav_ua@i.ua; ORCID: 0000-0002-8097-0378

Seki S. — student of Kiev National University of Trade and Economics, 19, Kioto Str., Kyiv, Ukraine, 02156; +38 (044) 513-33-48; ORCID: 0000-0003-3865-3990

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Пархоменко В. Д. — д-р техн. наук, профессор, советник и. о. директора Украинского института научно-технической экспертизы и информации, ул. Антоновича, 180, г. Киев, Украина, 03680; +38 (044) 521-00-45; iiv1director@gmail.com; ORCID: 0000-0001-5468-846X

Пархоменко А. В. — канд. экон. наук, доцент, докторант ГБУЗ “Киевский национальный экономический университет им. В. Гетьмана”, пр. Победы, 54/1, г. Киев, Украина, 03680; +38 (061) 220-95-85; pav_ua@i.ua; ORCID: 0000-0002-8097-0378

Секи С. — студент Киевского национального торгового-экономического университета, ул. Киото, 19, г. Киев, Украина, 02156; +38 (044) 513-33-48; ORCID: 0000-0003-3865-3990



M.M. KIRYUKHIN, PhD in Physics and Mathematics, Senior Researcher

TOP-4 SECRETS FOR SCIENCE LITERACY PROMOTION

Abstract. This article informs about new segment of scientific activity, which is developing rapidly through the entire world, namely: science literacy. The results of two international conferences on the subject (Beijing, 2018 and 2019) were presented. Discussions on these conferences gives enough confirmations that science literacy has its own niche (target group, methodology, etc.), which is differ from well-known STEM (science, technology, engineering, mathematics). The main objective of STEM is the selection of talented individuals. The same time certain amount of scientific information is required not only for the mentioned individuals but also for the rest people of our planet. It is impossible to identify correctly what is the percentage of population has interest in specific scientific information. But there are no doubts that all inhabitants of the Earth should have fair information of how science, technology and engineering would change their personal life in the nearest and far future. Climate change is the most evident example. But one also can add artificial intelligence as well as irradiation influence from cell phones on the brain, or shortage of pure water and etc. To cover above demands the specific area of scientific activity should be distinguished. The natural name of this area is science literacy. As the first step of science literacy identification the author gives its own definition of new area of scientific activity. The specific promotion tools for this new area of scientific activity already exist worldwide. They are: popular science books, technical museums and etc. Author analyzed these tools and made the conclusion that for efficient science literacy promotion they should be: a) inexpensive; b) reproducible; c) interesting; d) using modern technologies. The examples, which confirm this conclusion, were listed. The action plan was proposed for more efficient international promotion of science literacy.

Keywords: science literacy, STEM (science, technology, engineering, mathematics), Definitions, implementation tools.

INTRODUCTION

World Science Literacy Conference was held in Beijing in October 2019. It was the second Conference on this issue. Both were organized by China Association for Science and Technology (CAST) [1]. Presented reports and the Round Table discussions showed high ranking of the subject. Moreover, this statement is correct not only for the developing countries, but also for the developed countries, presented by France and Norway. The size of this article doesn't allow to give comprehensive review of all presentations. Thus, we describe only two of them [2].

Prof. Guan Xiaohong from Jiaotong University in his presentation demonstrated very strong links between music and mathematic. Prof. Guan Xiaohong even insisted that music is additional part of mathematic, similar to algebra or geometry. For his idea wider distribution Prof. Guan Xiaohong organized special format of promotion in different region of China: lecture about mathematics as the first part and concert of National Symphony Orchestra as the second part. The concert in such presentation realizes two functions: a) natural one, which is enjoyment from music; b) confirmation of author's scientific results.

Comparison of science literacy (SL) level in different countries of European Union was presented

by Dr. Michel Claessens from European Commission (EC). EC funded research for interviewing of large group of people in different countries of European Union. This interview should demonstrate difference in SL level of the different regions. The indicator of SL level is correct meaning of some "scientific words", like "virus". Researchers prepared two-column table with scientific expression in the first column and few explanations in the second one. The only one meaning is correct. Naturally, that more correct answers means higher SL level. Dr. Claessens also presented the next step of this research, which is extension of investigation area to other countries, including China and the US.

The most important parts of both SL conferences were Round Tables, where the representatives of different countries discussed the opportunity for creation of new institution: World Organization of Science Literacy (WOSL). During the second Round Table in Oct, 2019 representatives of almost twenty countries created Working Group (WG) and started discussion about WOSL Statute preparing. WG members agreed unanimously that the first priority of our job is clear definitions of WOSL objectives.

Being member of above mentioned WG the author considers this paper as preparatory materials for the third round of discussion.

THE OBJECTIVE OF THIS ARTICLE

There are a lot of activities worldwide, which are describing modern scientific results in popular format by use “old tools”, like journals of popular science or technical museums or “new ones”, like YouTube or museum of science. STEM (acronym of Science, Technology, Engineering, Mathematics) appeared recently and it covers probably almost all the world for today. Does mankind need something else?

There are the following objectives of this article: 1) to present author’s definition for Science Literacy; 2) to demonstrate that examples of SL activities according to proposed definition already exist worldwide; 3) show the examples of success stories of SL promotion.

SL VS STEM/ NICHE FOR SCIENCE LITERACY

One can find the acronym STEM (Science + Technology + Engineering + Math) worldwide [3]. The US started the process of STEM creation and it was spread to other world very fast. There are US STEM alliance; STEM — Europe; STEM — Ukraine; STEM in many other countries today. Moreover, author met programs with acronyms: STEMM (STEM + Medicine) or STREM (R means religion). But for any acronyms (STEM itself or its derivatives: STEM + medicine; STEM + religion and etc.) it is the tool for selection of talented people. It means that STEM target group is: individuals or small groups of people. Doing research in physics and technology for more than 20 years author totally supports such objective. Moreover, it is very easy to connect STEM objective and UN Strategic Development Goals (SDG) [4].

But let’s look on the subject from another side. In case of above definition STEM covers only few percentages of all human beings. All the rest are outside of the process. Author heard many times from different people something similar to the following: “Math (physics, technology) is very complicated for me, let’s speak about something else”. And such answers were ok until the end of 20th Century. What are the novelties of present days? Compare to the past, science of 21st Century creates challenges for each inhabitant of our Earth almost every day. There are many confirmations of such statement. Here we discuss two examples only.

The first one is the following. The period from the day of invention of something new to its mass production reduced from decades to years or even months. For confirmation of this conclusion one can read about, e.g., Elon Mask space story. Modern communication networks spread information about certain novelty to billions. At least millions

would like and have opportunity to buy this specific novelty. As the result the structure of global industry should be changed very fast to satisfy such demands. The first iPhone appeared in June 2007. Only 10 years have passed and smart-phone market increased from zero to 3 % of world GDP. Above is the example of “kind killing” of traditional professions. Artificial Intelligence (AI) will kill them much more toughly. Many professions (including prestigious ones) will disappear in the nearest future with appearance of millions of unemployed people. Unmanned banks, unmanned call centers and etc. will join unmanned production facilities of 20th Century. The army of couriers will be replaced by fleet of drones. Let’s forward above forecast, e.g., to the farmer. The majority of farmers worldwide will consider it similar to annoying fly. But, it seems, farmer’s reaction will change, in case the description is finished by the question: *Can you recommend your profession for your kids or it will disappear soon?*

The second example is about renewable energy production and climate change. The share of renewable energy production was negligible in the total balance in 2000. Since those times Germany increased drastically the total power of renewable sources. Today it is bigger in two times compare to the whole electricity production in Ukraine. In other words, Germany has much more active policy for reducing emission of carbon dioxide. Almost every day one can see on TV the demonstrations against climate change. What is the relationship between German energy policy and mentioned demonstration? And how do both events link to the life of ordinary people?

Let’s re-formulate above into the question for ordinary people: *Can one build house in certain place or this place will be transferred into the desert in the nearest future?*

The list of underlined questions can be extended, but even two such examples undoubtedly show the following. Any person, who feels responsibility for his own future and the future of his family, requires skills for SCIENTIFIC FORECAST. And this conclusion is valid for the person of any profession.

The definition of the acronym CTF (Common Training Framework) is the following: it is min knowledge and min skills necessary to demonstrate enough competence [5]. Similar to CTF, correct SCIENTIFIC FORECAST requires min initial scientific knowledge and min skills for updating of this knowledge during all the life.

Summarizing all above the author suggests the following definition for SL.

Science Literacy is two intersecting sets of tools both with free access, which gives oppor-

tunity for any individual to make its own forecast of the influence of development of science and technology on his own life. The first set of tools provides this individual by the min level of basic scientific knowledge. And the second one is for the permanent correction the initial package.

Science Literacy can be considered as re-invention of ancient Chinese Compass. Similar to the old device SL has two components: a) basic knowledge (analog is the base of normal compass); b) permanently updated knowledge (similar to freely turning magnetic arrow).

Above definition shows the niche for Science Literacy and clearly separates it from STEM. Science Literacy is the tool for millions of ordinary people in contradiction with STEM, which is for individuals. Moreover such definition automatically approves the list of activities for Science Literacy, most of which was discussed on the Round Table [6]. Such activities should match “mass production” criteria. This subject will be discussed in the next chapter.

EFFICIENT SCIENCE LITERACY PROMOTION

There are a lot of efficient tools for SL promotion. Author compares the activities in this area in many countries and recognized same/very similar formats in many regions. It was great surprise that enthusiasts invented such (very efficient) formats independently from each other.

Let's list the most important criteria for SL promotion. Efficient tools should be:

- 4.1) inexpensive;
- 4.2) reproducible;
- 4.3) interesting;
- 4.4) using modern technologies.

Below the some concrete cases will be described. The description will be answer on the question: how does specific case match the above criteria?

Before analyzing the specific technical cases, the general idea will be illustrated by the case from “ordinary life”. Author had seen the group of dancing people in the park in Beijing (China) in Oct 2018. He found absolutely same case on the distance of 8,000 km from the original place, while returned to Kyiv (Ukraine). These dancing have no relation to SL, but they are excellent illustration of the efficiency of above mentioned criteria, because they are totally in harmony with them:

- the cost is very low, because space is free. The only one restriction is rain/snow;
- reproducibility is evident;
- organizer can selected the list of melodies, which are interesting for the concrete group of people;

- music was produced by Instrument until the mid of 20th Century. Next “generator” was tape recorder. Today each participant can bring his lovely melody on his cell phone. The only one technical unit, which joins the group is sound amplifier.

The same analysis can be applied to the technical cases.

The first example is technical museums.

There are two types of such museums. The first type is traditional one, which has huge space, very expensive exhibits and funding from the government. Author visited such museums in Kyiv, in Zagreb, in Warsaw. These museums totally ignore above criteria and the result is evident: there are few visitors per day only.

Modern museums of science saved only word “museum” in their name, but totally changed the content. Author visited such museums in Warsaw, Kyiv, Lisbon, Beijing and other cities. The whole space in these museums is the place for scientific games. Visitors can learn the structure of Solar system, launch the model of rocket, create bubbles, which are larger than height of human being, etc. This case satisfies almost all criteria, except low cost. And the result is very impressive. Each museum is full of visitors during all the day.

The second example is “zero-cost” construction kit.

One can buy different construction kits in specialized stores. It can be set for young chemists, young physicists, Lego, etc. The common feature of these kits is their price, which starts from \$ 50. The same time each family has very inexpensive “store” for initiation of engineering thinking of their kids. Probably each family has box(es) with useless things. Somebody even has the garage, which is full of such boxes. Our colleagues from Kyiv technical center for youth [7] organize Pan-Ukrainian Young Engineering competition annually. The task for each young team is to design and to create the working model by use the box with useless things. The last time future engineers created the model of cranes.

The last example of efficient SL promotion is books for science and technique popularization. It is evident that books match the first two criteria automatically. To be interesting the modern trends should be used, like clip thinking. And the most advanced books are using e-component, namely connection with e-storage with additional information (tests, historical stories, presentations for teachers, etc.).

As one can see, Science Literacy already has efficient tools for its promotion. The nearest task is coordination efforts of enthusiasts from different countries.

INSTEAD OF CONCLUSIONS: PROPOSED NEXT STEPS

1. Present situation for SL is not very good. The only one institution — CAST — is promoting this idea officially. There are a lot of competitors, like STEM, in this segment. International support of science literacy as separate type of activity is slow. Really brilliant idea can die without changing the strategy. The same time SL Round Table 2019 found the exit for surviving: immediate and sound international action(s) under the umbrella of Science Literacy logo.

2. The best first international action is web-site creation. Initially such web-site can be very simple: a) It should contain at least three boxes for three different countries; b) each box should contain up to 10 short descriptions about 10 different institutions related to SL; c) the umbrella is general description about SL with invitation for cooperation.

3. Creation of World Organization for Science Literacy is braking because of contradiction between ambitious objective and limited resources. It seems that much more realistic project is creation temporary institution with the name: International

Laboratory for Science Literacy. This temporary organization should demonstrate the real importance of SL for world community. And it can be transformed into World Organization for Science Literacy on the next stage.

REFERENCES

1. Web-site of China Association for Science and Technology. Retrieved from: www.cast.org.cn.
2. Program and abstracts of the World Conference on Science Literacy (2019). Beijing, China, October. 16–17, 100 p.
3. Web-site of the US Department of Education. Retrieved from: <https://www.ed.gov/stem>.
4. UN 17 Sustainable Development Goals. Retrieved from: <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>.
5. Web-site of European Associations: FEANI and EAHP. Retrieved from: <https://www.feani.org/>, <https://www.eahp.eu/hp-practice/hospital-pharmacy/common-training-framework-0>.
6. Program and abstracts of the Round Table on the World Conference on Science Literacy (2019). Beijing, China, October. 16–17, 49 p.
7. Web-site of the Center of Scientific and Technical Creativity of the Youth Sphere. Retrieved from: <https://www.ed.gov/stem>.

М.М. КІРЮХІН, канд. фіз.-мат. наук, с.н.с.

ТОП-4 ТАЄМНИЦІ ДЛЯ ПРОСУВАННЯ НАУКОВОЇ ГРАМОТНОСТІ

Резюме. У статті наведено інформацію про новий сегмент наукової діяльності, який швидко розвивається в усьому світі та має умовну назву — наукова грамотність. Для підтвердження цієї думки наведено приклади з двох міжнародних конференцій, які були присвячені вказаному питанню (Пекін, 2018 та 2019 роки). Дискусії на зазначених конференціях надають достатньо підтвержень того, що наукова грамотність може мати власну нішу (цільова група, методологія тощо), яка відрізняється від добре відомого STEM (наука, технологія, інженерія, математика). Головне завдання STEM — це відбір талановитих людей. Водночас певна кількість наукової інформації потрібна не лише вищезгаданим талантам, а й іншим людям нашої планети. Неможливо точно визначити, який саме відсоток населення цікавиться спеціальною науковою інформацією. Однак не має жодних сумнівів у тому, що всі жителі Землі повинні мати достовірну інформацію про те, яким чином наука, техніка та інженерія змінять їхнє особисте життя в найближчому та віддаленому майбутньому. Зміна клімату є найбільш яскравим прикладом. До цього можна додати штучний інтелект, вплив випромінювання від мобільних телефонів на мозок, нестачу питної води тощо. Для задоволення інтересів людства, які вказані вище, потрібно сформувати нову сферу наукової діяльності. Природна назва для цієї сфери — наукова грамотність. Першим кроком ідентифікації наукової грамотності автор пропонує для неї власну дефініцію. Спеціальні інструменти для просування в цій сфері наукової діяльності вже існують в усьому світі. Це науково-популярні книги, технічні музеї тощо. Автор проаналізував ці інструменти та дійшов висновку стосовно того, що для ефективного просування наукової грамотності вони мають бути: а) недорогими; б) такими, що відтворюються; в) викликати інтерес; г) використовувати сучасні технології. У статті наведено приклади, які підтверджують цей висновок, а також запропоновано план дій для більш ефективного міжнародного просування наукової грамотності.

Ключові слова: наукова грамотність, STEM (наука, технології, інжиніринг, математика), визначення понять, механізми впровадження.

Н.М. КИРЮХИН, канд. физ.-мат. наук, с.н.с.

ТОП-4 СЕКРЕТА ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

Резюме. В статье приведена информация о новом сегменте научной деятельности, который стремительно развивается во всем мире и носит условное название — научная грамотность. Для подтверждения приведены примеры из двух международных конференций по этому вопросу (Пекин, 2018 и 2019 годы). Дискуссии на этих конференциях дают достаточно подтверждений относительно того, что научная грамотность может иметь свою нишу (целевая группа, методология и т. д.), которая отличается от хорошо известного STEM (наука, технология, инженерия, математика). Основная задача STEM — отбор талантливых людей. В то же время, некоторое количество научной информации требуется не только упомянутым талантам, но и остальным людям нашей планеты. Невозможно правильно определить, какой процент населения имеет интерес к конкретной научной информации. Но нет никаких сомнений в том, что все жители Земли должны располагать

достоверной информацией о том, как наука, техника и инженерия изменят их личную жизнь в ближайшем и отдаленном будущем. Изменение климата является наиболее ярким примером, но также можно добавить искусственный интеллект, влияние облучения от сотовых телефонов на мозг, нехватку чистой воды и т. д. Чтобы удовлетворить вышеуказанные запросы, следует сформировать новую область научной деятельности. Естественное название этой области — научная грамотность. В качестве первого шага идентификации научной грамотности автор предлагает для нее собственное определение. Специальные инструменты продвижения для этой области научной деятельности уже существуют во всем мире. Это научно-популярные книги, технические музеи и т. д. Автор проанализировал эти инструменты и сделал вывод, что для эффективного продвижения научной грамотности они должны быть: а) недорогими; б) воспроизводимыми; в) интересными; г) использовать современные технологии. В статье приведены примеры, подтверждающие этот вывод, а также предложен план действий для более эффективного международного распространения научной грамотности.

Ключевые слова: научная грамотность, STEM (наука, технологии, инжиниринг, математика), определение понятий, механизмы внедрения.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Kiryukhin M.M. — PhD in Physics and Mathematics, Senior Researcher, President of Union of scientific and engineering societies of Ukraine, 21 Sichovykh Striltsiv Str., Kyiv, Ukraine, 04050; +38 (044) 272-42-85; info@snio.org.ua; ORCID: 0000-0001-6017-4043

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРА

Кірюхін Микола Михайлович — канд. фіз.-мат. наук, с.н.с., президент Спілки наукових та інженерних об'єднань України, вул. Січових Стрільців, 21, м. Київ, Україна, 04050; +38 (044) 272-42-85; info@snio.org.ua; ORCID: 0000-0001-6017-4043

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Кірюхін Н.М. — канд. физ.-мат. наук, с.н.с., президент Союза научных и инженерных объединений Украины, ул. Сечевых Стрельцов, 21, г. Киев, Украина, 04050; +38 (044) 272-42-85; info@snio.org.ua; ORCID: 0000-0001-6017-4043



ДО УВАГИ НАУКОВЦІВ!

Комплексне інформаційне обслуговування — це створені в УкрІНТЕІ періодичні інформаційні матеріали з найактуальніших питань наукового, науково-технічного та інноваційного розвитку і трансферу технологій щомісячно в on-line режимі впродовж року.

Пропонуємо вам інформаційні пакети:

- “**Наука, технології, інновації**” — 6 видань щомісячно;
- “**Комплексний інформаційний пакет**” — 9 видань щомісячно.

Детальніше на сайті УкрІНТЕІ: www.ukrintei.ua

КОНТАКТИ:

тел. (044) 521-00-39, 521-09-48,

e-mail: uintei.ua@gmail.com, uintei.info@gmail.com, sale@uintei.kiev.ua

Н.І. ВАВІЛІНА, С.Н.С.

ПІДГОТОВКА НАУКОВИХ КАДРІВ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КАПІТАЛУ КРАЇНИ

Резюме. У статті проаналізовано стан і тенденції підготовки наукових кадрів в аспірантурі та докторантурі України в період 2010–2018 років. Встановлено, що останніми роками спостерігається тенденція значного скорочення загальної кількості аспірантів і докторантів, а також частки тих, хто закінчив аспірантуру з захистом дисертацій. Причинами цього є передусім відсутність ефективних стимулів залучення талановитої молоді України у сферу науки. Формування кадрів вищої кваліфікації у вітчизняних аспірантурі та докторантурі не відповідає сучасним вимогам української економіки та викликам глобальної економіки знань та інновацій через: не збалансовану структуру підготовки науковців за галузями наук і галузями знань; відсутність між-дисциплінарного підходу, інноваційної та бізнес-підготовки аспірантів і докторантів. Реалізація цих напрямів потребує збільшення освітніх програм аспірантури і докторантури та постійної актуалізації їх змісту, як це робиться в докторантурі провідних країн світу. У статті досліджено головні тенденції й особливості підготовки науковців вищої кваліфікації в розвинених країнах Європи та США, позитивний досвід яких може бути корисним для вітчизняної практики реформування системи підготовки наукових кадрів.

Ключові слова: формування інтелектуального капіталу, наукові кадри, аспірантура, докторантура, інноваційна економіка, заклади вищої освіти.

ВСТУП

Важливим напрямом сучасної державної політики у сфері науки та технологій є інтеграція вищої освіти, науки і наукомісткого виробництва з метою пріоритетного розвитку наукових досліджень та створення інноваційних розробок, що зорієнтовані на становлення конкурентоспроможної економіки. Зміни в структурі робочої сили, зростання професійної, міжгалузевої та інших видів трудової мобільності змушують поглянути на проблему відтворення кадрів вищої кваліфікації (кандидатів і докторів наук) під іншим кутом.

Можливість для України в найближчому майбутньому наблизитися за технологічним рівнем до економічно розвинутих країн світу залежить від її інтелектуального потенціалу, який формують заклади вищої освіти (ЗВО) та наукові установи.

У сучасній економіці, коли постійно зростає значення нових знань, високих технологій, виробництва продукції, створеної з залученням інтелектуального ресурсу, актуалізується проблема формування інтелектуального капіталу, основу якого становить підготовка наукових кадрів і зростання рівня їх кваліфікації відповідно до вимог розбудови інноваційної економіки.

Кадровий потенціал науки, освіти, галузей високих технологій стає одним з основних ресурсів піднесення економіки в епоху інформаційних, біо- і нанотехнологій, еру глобалізації та

інтернаціоналізації, а також швидкого зростання та розвитку “індустрії знань”, коли кількість знань подвоюється кожні п’ять років.

У провідних країнах світу формування інтелектуального капіталу інноваційної економіки здійснюється з урахуванням необхідності адаптації до глобального ринку інтелектуальної праці, підготовки нового покоління дослідників, що заснована на фундаментальних знаннях з орієнтацією на світовий рівень наукового розвитку та запити суспільства. Згадані світові тенденції та глобальні виклики потребують модернізації всієї системи освіти, зокрема професійної, а також системи підготовки наукових кадрів.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

В Україні за умов розбудови інноваційної економіки дедалі сильніше постає питання формування інтелектуального потенціалу на засадах вдосконалення системи підготовки кадрів вищої кваліфікації. Останніми роками зроблено деякі кроки щодо реформування системи науки й освіти України на усіх її рівнях, що меншою мірою торкнулося системи підготовки наукових кадрів в аспірантурі та докторантурі. Значні проблеми, що існують у сфері кадрового відтворення потенціалу науки, призводять до погіршення кількісних і якісних показників підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації та скорочення чисельності фахівців, які займаються науковою та науково-технічною діяльністю. Це стосується нестачі сти-

мулів навчання в аспірантурі та докторантурі та подальшої діяльності молоді в науково-дослідній сфері. Всупереч світовим тенденціям, коли провідні країни залучають та мотивують молодих науковців, Україна втрачає найбільш талановитих молодих учених. Серед науковців, які останніми роками виїхали з України, переважають біологи, фізики та математики, тобто фахівці, від яких багато в чому залежить інноваційний розвиток. Змінити цю ситуацію можна лише за умов створення в країні дієвого механізму формування та підтримки молодих учених.

У докторантурі всесвітньовідомих університетів, передусім у США, розроблено сучасний освітній процес, в якому підготовка докторської дисертації не є єдиною задачею. Головна мета навчання — формування висококваліфікованого затребуваного в науковому суспільстві фахівця, який вільно орієнтується в галузі своїх досліджень, а також всебічно підготовлений до ефективної інтелектуальної діяльності в умовах економіки знань.

Збільшення освітніх програм вітчизняної аспірантури та докторантури, актуалізація їх змісту в напрямі формування в аспірантів і докторантів компетенцій у галузі менеджменту науки, інноваційної діяльності, таких якостей, як вміння працювати в команді, орієнтуватися в міждисциплінарних галузях надає змогу збільшити кар'єрні перспективи докторів і кандидатів наук.

З метою забезпечення інноваційного розвитку країни необхідно створити науково-організаційні та фінансові умови для підготовки наукових кадрів відповідно до потреб інноваційної економіки й ефективного їх використання, що є пріоритетним завданням держави.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПУБЛІКАЦІЇ

Проблеми пріоритетного розвитку науки України та забезпечення високого рівня її кадрового потенціалу досліджено в працях відомих українських науковців Б. Малицького, Л. Федулової, М. Стріхи, Л. Бурдонаса. Проблемними питаннями підготовки науково-педагогічних кадрів України займалися вітчизняні дослідники О. Чмирь, Л. Лобанова, Н. Яниська та ін.

У доробках зарубіжних учених значне місце займають питання щодо ролі сучасних університетів, а також розширення їх функцій в умовах економіки знань та інновацій. Питання щодо нової місії університетів в умовах глобальних викликів і забезпечення високої якості освіти на усіх рівнях підготовки фахівців від бакалавра до доктора філософії у ЗВО Великої Британії висвітлює в своєму дослідженні колишній міністр освіти цієї країни Ч. Кларк [1]. Останнім часом проблеми подальшого розвитку національних систем підготовки кадрів вищої кваліфікації ак-

тивно обговорюються в міжнародній науковій спільноті. Попри те, що в системі підготовки наукових кадрів провідних країн світу здійснено суттєві організаційні реформи, експерти з різних країн висловлюють думку що ці системи застаріли та потребують серйозного перегляду. Ці думки не завжди підтримує все наукове суспільство, але вони мають певний сенс. Так, на думку відомого американського вченого-економіста М. Тейлора, університети створюють ілюзію кар'єрного росту для отримувачів ступеня PhD і переслідують власний корисливий інтерес, використовуючи аспірантів для виконання університетських науково-дослідних проєктів [2]. Проте вузька спеціалізація, що отримується в аспірантурі, не дає широких можливостей пошуку роботи на ринку праці. Тому фахівці й експерти з проблем підготовки докторантів вважають за доцільне скоротити число претендентів на отримання ступеня PhD, а аспірантські дослідження зробити міждисциплінарними.

Мета статті передбачає аналіз функціонування системи підготовки наукових кадрів в Україні, висвітлення головних проблем діяльності та напрямів реформування вітчизняної аспірантури і докторантури з урахуванням досвіду США та європейських країн.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Інституціональною формою підготовки професійних кадрів вищої кваліфікації в Україні виступають аспірантура та докторантура, які створені на базі закладів вищої освіти і провідних наукових організацій, а також проєктних, виробничих, клінічних, медико-профілактичних, фармацевтичних, культосвітніх підприємств і організацій, що здійснюють наукові дослідження. З загальної кількості усіх установ, що мають аспірантуру, 49 % становлять ЗВО, а докторантуру — 63 %.

Переважає більшість закладів, що здійснюють підготовку аспірантів, перебувають у сфері управління МОН України — 32 %; НАН України — 28 %, НАМН та НААН України — по 7 %, МОЗ України — 5 %.

Схожа ситуація спостерігається і зі сферою управління докторантури: 45 % їхньої загальної кількості підпорядковано МОН України, 23 % — НАН України і по 5 % — МОЗ та НААН України.

У 2018 р. підготовку аспірантів в Україні здійснювала 431 установа, що на 44 одиниці менше ніж у 2017 році. За останні шість років кількість установ, що мають аспірантуру, зменшилася майже на 14,2 %.

Динаміка основних показників діяльності аспірантури показує стійку тенденцію щорічного скорочення кількості аспірантів: у порівнянні з 2013 р. загальна їх кількість в Україні зменши-

лася у 2018 р. майже на 26 %, а кількість осіб, яких було прийнято до аспірантури, — на 14,5 % (1,27 тис. осіб).

Із 22 829 аспірантів, які навчалися в аспірантурі України станом на 1 січня 2019 р., 50,5 % становлять жінки. У віковій структурі аспірантів переважає вікова група 23–27 років (55 %). Значну частку становлять також групи 28–32 роки — 21 %; 35–39 років — 9,8 %. Лише 45 аспірантів мають вік 59 років і старше.

Одним із найбільш вагомих показників під час визначення ефективності діяльності аспірантури є частка аспірантів, які закінчили аспірантуру з захистом дисертацій у загальній кількості ви-

пускників. Динаміка цього показника за останні шість років висвітлює максимальне його значення у 2013 р., мінімальне — у 2018 р. (табл. 1) [3].

За умов розбудови інноваційної економіки одним із пріоритетів реалізації місії ЗВО стає науково-дослідна діяльність, яка нерозривно пов'язана з навчальним процесом і підготовкою наукових і науково-педагогічних кадрів. У цей період посилюється тенденція до перерозподілу обсягів підготовки наукових кадрів на користь аспірантури ЗВО, де навчається сьогодні переважна більшість аспірантів і докторантів: у 2018 р. — 90,9 % загальної кількості аспірантів (2017 — 89,3 %; 2016 р. — 88,0 %) (рис. 1).

Таблиця 1

Основні показники діяльності аспірантури України

Показники	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Кількість установ, які здійснюють підготовку аспірантів, усього	502	482	490	481	475	431
Кількість аспірантів, осіб, усього	30746	27622	28487	25963	24786	22829
<i>у тому числі прийнято в аспірантуру</i>	8383	7568	9813	6609	7274	7172
<i>випущено з аспірантури</i>	8075	7597	7493	6703	6087	6401
<i>з них з захистом дисертацій</i>	2135	1881	1958	1708	1438	1472
Ефективність діяльності аспірантури	26,4	24,8	26,1	25,5	23,6	23,0
Випущено з аспірантури ЗВО,	6829	6403	6346	5689	5136	5549
<i>з них з захистом дисертацій</i>	1997	1736	1818	1583	1328	1373
Ефективність діяльності аспірантури ЗВО	29,2	27,1	28,6	27,8	25,9	24,7
Випущено з аспірантури наукових установ (НУ),	1246	1194	1147	1014	951	852
<i>з них з захистом дисертацій</i>	138	145	140	125	110	99
Ефективність діяльності аспірантури НУ	11,1	12,1	12,2	12,3	11,6	11,6

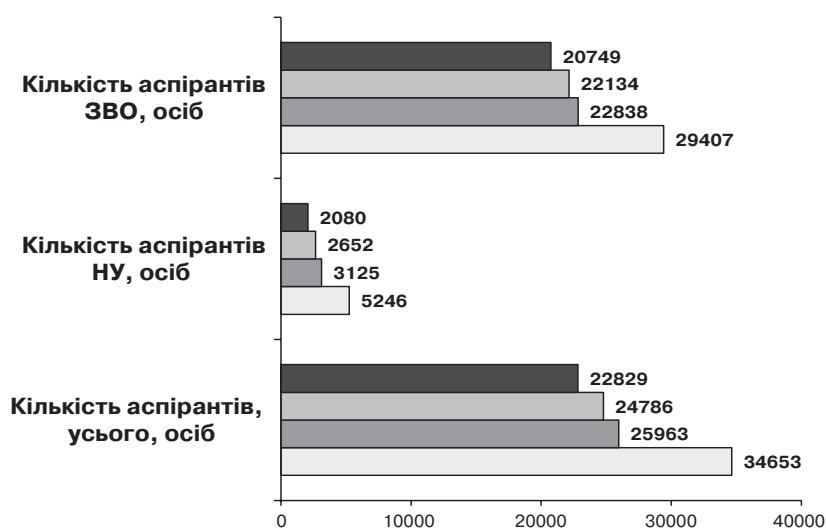


Рис. 1. Динаміка підготовки аспірантів в Україні

У ЗВО значно вищою (24,7 %) у порівнянні з науковими установами (НУ) і Україною загалом виявляється частка осіб, які закінчили аспірантуру з захистом дисертацій. Загалом по Україні цей показник дорівнює 23,0 %, у НУ — 11,6 %, але однозначно оцінювати його як характеристику малоефективної діяльності аспірантури в цьому випадку не варто: кількість захищених у період навчання дисертацій залежить від багатьох факторів, зокрема від обраної спеціальності та теми дослідження, вимогливості з боку спеціалізованих вчених рад тощо.

Падіння показників є характерним і для діяльності докторантури ЗВО. Кількість закладів, де працюють докторанти, суттєво не зменшилася, тоді як у 2018 р. значно скоротилась кількість докторантів ЗВО; найменшим (26,4 %) за останні роки виявився відсоток докторантів, які закінчили навчання з захистом дисертацій (**табл. 2**).

Серед головних причин негативної тенденції підготовки наукових кадрів в Україні можна відзначити: їх низьку вмотивованість до захисту дисертації в період навчання; низький рівень затребуваності професіоналів високого рівня. Через це значна кількість молодих фахівців вищої

кваліфікації йде в бізнес-структури, а тих, хто бажає продовжувати наукову діяльність, більше приваблюють умови роботи за кордоном. Таким чином, найбільш продуктивна частина наукових кадрів вибиває з наукової еліти України [4].

Важливою характеристикою формування наукових кадрів постає галузева структура підготовки аспірантів і докторантів, що потребує постійного вдосконалення з урахуванням вимог економіки країни, світових тенденцій науково-технологічного розвитку тощо. Аналіз підготовки аспірантів за галузями наук свідчить, що у 2018 р., як і в попередні роки — найбільша кількість аспірантів навчалась у галузі технічних та економічних наук. До п'ятірки наук, які переважно обирають аспіранти, належать також юридичні, педагогічні та медичні науки.

Більшість докторантів також навчаються в галузі технічних та економічних наук, до п'ятірки найбільш привабливих для них наук входять і фізико-математичні науки.

У 2018 р. аспірантуру закінчили 6260 осіб, з них 20,2 % — у галузі технічних наук, 16,2 % — економічних. Серед першої п'ятірки галузей наук за кількістю осіб, які закінчили аспірантуру,

Таблиця 2

Динаміка підготовки докторантів

Показники	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Кількість установ, які здійснюють підготовку докторантів, усього	255	257	264	267	264	283	282	277	270
Кількість докторантів, осіб, усього	1532	1598	1776	1795	1759	1821	1792	1646	1145
<i>у тому числі прийнято в докторантуру</i>	589	592	628	611	596	650	584	493	544
<i>випущено з докторантури</i>	450	483	418	566	524	563	551	543	963
<i>з них з захистом дисертацій</i>	130	125	139	187	143	169	153	153	232
Ефективність діяльності докторантури	28,9	25,9	33,3	33,0	27,3	30,0	27,8	28,2	24,1
Випущено з докторантури ЗВО,	359	391	328	467	425	462	449	440	793
<i>з них з захистом дисертацій</i>	114	114	126	176	128	151	141	138	209
Ефективність діяльності докторантури ЗВО	31,8	29,2	38,4	37,7	30,1	32,7	31,4	31,4	26,4
Випущено з докторантури наукових установ (НУ),	91	92	90	99	99	101	102	103	170
<i>з них з захистом дисертацій</i>	16	11	13	11	15	18	12	15	23
Ефективність діяльності докторантури НУ	17,6	12,0	14,4	11,1	15,2	17,8	11,8	14,6	13,5

також юридичні, педагогічні та фізико-математичні науки. Проте за показником “частка аспірантів, які закінчили аспірантуру з захистом дисертацій” технічні та фізико-математичні науки не входять до п’ятірки лідерів: значно вищим виявився цей показник у галузі медичних наук (майже 55 %), юридичних, філологічних, педагогічних і психологічних наук.

Аналіз підготовки докторантів за галузями наук висвітлив аналогічну ситуацію: з 517 осіб, які закінчили докторантуру у 2018 р., 128 — у галузі технічних наук, 80 — економічних, а 50 осіб — у галузі педагогічних наук. До першої п’ятірки галузей наук за кількістю осіб, які закінчили докторантуру, увійшли також фізико-математичні та філологічні науки.

Найбільший відсоток осіб, які закінчили докторантуру з захистом дисертацій, припадає на галузь медичних наук (38,5 %), економічних (33,8 %), технічних (27,3 %) та фізико-математичних наук (26,4 %). Причому варто відзначити падіння величини цих показників у порівнянні з 2017 р. (табл. 3).

Аналіз підготовки аспірантів і докторантів за галузями знань дає змогу виявляти найбільш привабливі групи споріднених спеціальностей, за якими здійснюється професійна підготовка. Так, у 2016–2018 рр. найбільша кількість аспірантів навчалася за спеціальностями в галузі права та соціально-поведінкових наук. Зростає кількість аспірантів у таких актуальних галузях, як інформаційні технології та охорона здоров’я (рис. 2).

Докторанти як у 2016–2017 рр., так і 2018 р., головну перевагу віддають таким галузям, як соціально-поведінкові науки, освіта, гуманітарні науки, управління й адміністрування. Інформаційні технології та охорона здоров’я в порівнянні з 2017 р. знизилися у 2018 р. до дев’ятої та одинадцятої позиції відповідно (рис. 3).

Збалансованість структури та якості підготовки наукової еліти певною мірою закладається вже на етапі відбору абітурієнтів під час вступу до ЗВО. Згідно з даними вступної кампанії 2019 р., Міністерство освіти і науки України визначило десять найпопулярніших спеціальностей за

Таблиця 3

Підготовка науковців в Україні за галузями наук

Галузь наук	Кількість осіб, які закінчили аспірантуру	у тому числі із захистом дисертації	у % до кількості осіб, які закінчили аспірантуру	Кількість осіб, які закінчили докторантуру	у тому числі із захистом дисертації	у % до кількості осіб, які закінчили докторантуру	
						2018 р.	2017 р.
Технічні науки	1283	188	14,6	128	35	27,3	22,9
Економічні науки	1016	230	22,6	80	27	33,8	34,8
Юридичні науки	579	214	36,9	27	7	25,9	22,2
Педагогічні науки	423	126	29,8	50	12	24,0	30,6
Фізико-математичні науки	390	77	19,7	34	9	26,4	29,4
Медичні науки	335	184	54,9	13	5	38,5	71,4
Біологічні науки	265	21	7,9	11	2	18,2	27,5
Філологічні науки	246	80	32,5	34	8	23,5	22,2
Сільсько-господарські науки	237	18	7,6	14	3	21,4	13,3
Історичні науки	215	49	22,7	18	4	22,2	14,3
Мистецтво-знавство	134	20	14,9	8	2	25,0	–
Психологічні науки	113	33	29,2	10	2	20,0	21,1
Політичні науки	123	26	21,1	9	–	–	33,3
Інші галузі наук	901	177	19,6	87	21	20,7	28,7

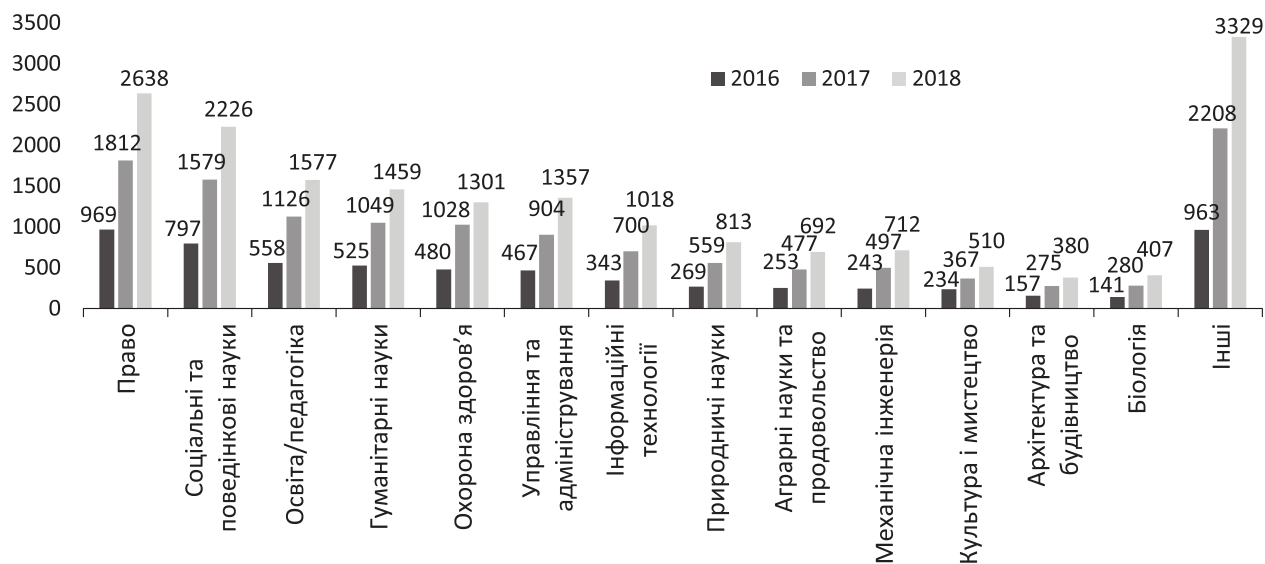


Рис. 2. Підготовка аспірантів за галузями знань

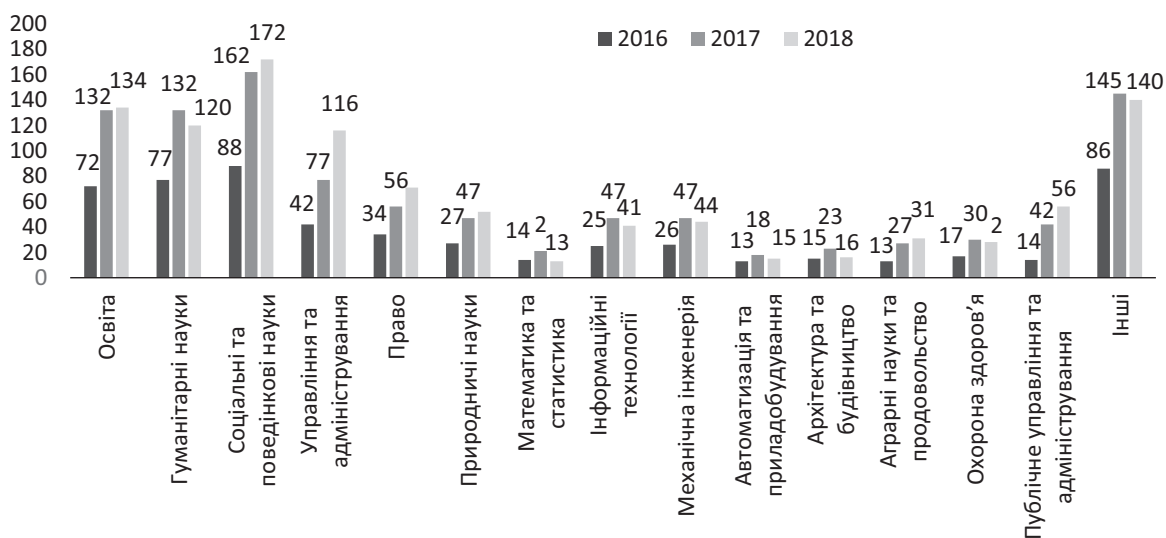


Рис. 3. Підготовка докторантів за галузями знань, осіб

кількістю поданих абітурієнтами заяв. Зі 831 493 заяв, поданих абітурієнтами на отримання ступеня бакалавра та магістра, найбільша кількість заяв (65,5 тис.) припадає на філологічні науки. Найпопулярнішими цього року є також право та менеджмент (рис. 4) [5].

Особливостями вступної кампанії 2019 р. є подальше зростання популярності високотехнологічних спеціальностей і втрата престижності природничих і технічних наук. Так, на спеціальність "Хімію" подано близько 1500 заяв, а "Фізика" не набирає навіть 1000. На такі спеціальності, як аерокосмічна, авіаційна сфери й атомна енергетика, подано всього 200–300 заяв. Від

нестачі спеціалістів такого профілю страждає передусім військово-промисловий комплекс і державні оборонні підприємства. Тому, на думку аналітиків, поряд із подальшим зростанням свободи вибору абітурієнтів у системі освіти буде відбуватися поглиблення реформ, зокрема щодо формування збалансованої структури підготовки кадрів.

Розбудова вітчизняної інноваційної економіки потребує підвищення якості формування наукових кадрів за допомогою реформування системи їх підготовки в напрямі:

- вдосконалення організаційних форм діяльності аспірантури і докторантури;

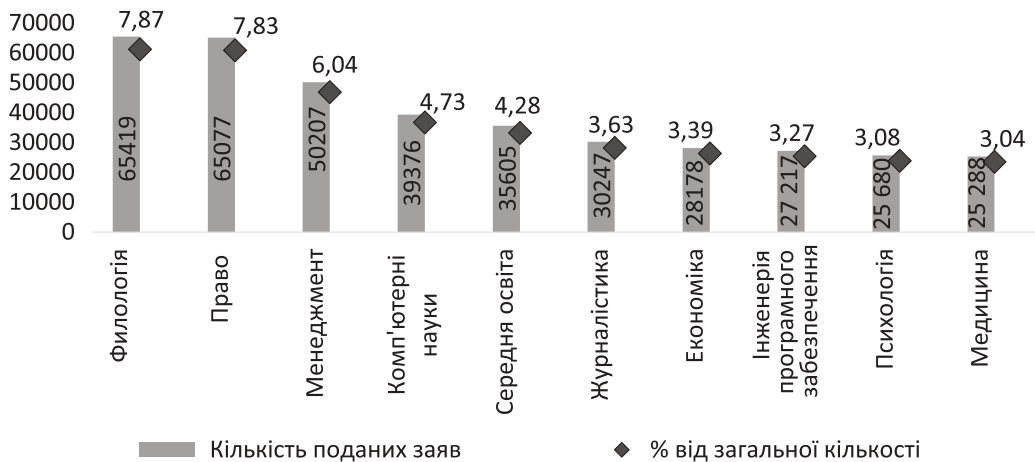


Рис. 4. Рейтинг спеціальностей за кількістю поданих до ЗВО України заяв у 2019 р.

- підвищення відповідальності за якість підготовки фахівців;
- створення наскрізної системи відбору та підготовки наукових кадрів, починаючи зі школи до докторантури тощо.

Для реалізації цих завдань доцільним є вивчення та врахування деяких аспектів практики докторської освіти провідних європейських країн і США.

У вирішенні завдань створення інтелектуального потенціалу інноваційної економіки в розвинених країнах світу головну роль відведено саме ЗВО. США залишається провідною країною за підготовкою наукових кадрів, яка здійснюється в університетах та інших ЗВО країни. Щороку в США випускається приблизно 40 тис. аспірантів зі ступенем доктора філософії [6].

В американських університетах чітко простежується наступництво освітніх програм, де навчальний процес має модульну структуру та розробляється як наскрізний для всіх рівнів — бакалавра, магістра, доктора. Студент за допомогою консультанта-викладача обирає курси (залежно від майбутньої кар'єри, цілей та інтересів). Таким чином, створюється індивідуальний пакет курсів студента. З кожним наступним роком навчання вибір розширюється. Студенту, щоб скласти правильний індивідуальний навчальний план, необхідно визначитися з метою та рівнем навчання (бакалавр, магістр, доктор).

У системі вищої освіти США залежно від масштабів і рівня наукових досліджень виділяють два принципово різних типи університетів: класичні та дослідницькі. Класичний університет — це освітній центр, де здійснюють підготовку фахівців (бакалаврів, магістрів) в очній і заочній (іноді дистанційній) формі навчання та проводять наукові дослідження за програмами грантів у галузі фундаментальних наук.

Відповідно до принципу розвитку наукових досліджень класичні університети також поділяються на рівні. Університети першого рівня здійснюють підготовку бакалаврів і магістрів. На найбільш високому рівні представлені університети, які, окрім бакалаврату та магістратури, включають у свій склад докторантуру. Зазвичай такі університети мають дослідницькі проекти або навіть наукові школи, однак їх масштаби — незначні. У США налічується близько 520 таких освітніх закладів.

Верхню сходинку класифікації ЗВО США посідають так звані дослідницькі університети. Їх загальна кількість — 235, а навчається там 19–21 % від загальної кількості студентів США. Вони реалізують освітню функцію, пропонуючи найширший спектр освітніх програм на всіх рівнях: від бакалавра до доктора наук [7].

У сучасній класифікації Фонду Карнегі існує один критерій для виокремлення дослідницьких університетів серед усіх ЗВО — це надання ступеня доктора (PhD) у кількості не менше від 20-ти на рік. У цій групі виділяють три підгрупи дослідницьких університетів, залежно від інтенсивності їх дослідницької активності:

- дослідницькі університети з дуже високою інтенсивністю дослідницької активності;
- дослідницькі університети з високою інтенсивністю дослідницької активності;
- докторські / дослідницькі університети.

Для вимірювання дослідницької активності університетів фонд Карнегі використовує такі індикатори:

- витрати на дослідження та розробки;
- кількість дослідницького персоналу з науковими ступенями як штатного, так і позаштатного;
- кількість захищених докторських (PhD) дисертацій у різних галузях [8].

Ліга дослідницьких університетів — закрита спільнота європейських дослідницьких університетів, яка основними принципами класифікації дослідницьких університетів вважає такі:

- інтеграція наукових досліджень та освітньої діяльності з широкого спектра напрямів;
- виконання наукових досліджень на світовому рівні, не менше, ніж за трьома пріоритетними напрямами;
- підготовка докторів наук (PhD) за напрямом наукових досліджень світового рівня.

Експерти Асоціації провідних у світі дослідницьких університетів однією з головних характеристик дослідницьких університетів вважають частку фінансування науки в бюджеті ЗВО. Наприклад, Гарвардський університет і Массачусетський технологічний інститут на наукову діяльність спрямовують приблизно 50 % свого бюджету (переважно державні кошти, отримані на конкурсній основі).

Більшість наукових кадрів США формується саме в дослідницьких університетах, які визнано у світі як заклади, де найбільш ефективно здійснюють підготовку елітних наукових кадрів, створюються нові наукові знання найвищого рівня, забезпечується їх трансфер в освіту та реальну економіку. Вони є більш міждисциплінарними, з менш вузькою спеціалізацією навчальних планів і з більш відкритою й мобільною системою навчання для студентів і викладачів. У дослідницьких університетах зосереджені відомі американські наукові школи й дослідницькі проекти, а також проводиться лівова частка фундаментальних наукових досліджень.

У рамках дослідницького університету, особливістю якого є широке залучення студентів до проведення наукових досліджень (передусім фундаментальних), формування наукових кадрів розпочинається з перших курсів бакалаврату. У процесі виконання наукових проектів у студентів формуються здібності до наукових досліджень: розвиваються навички наукового пошуку та творчого мислення.

Наукову діяльність студентів підтримують різного роду фонди, які діють як на федеральному рівні, так і на рівні штатів і приватних компаній. Національний науковий фонд США підтримує найбільш талановитих студентів в їх самостійних дослідженнях на якомога більш ранніх стадіях навчання. Упродовж багатьох років цей фонд субсидує дві спеціальні програми, що дають змогу студентам спробувати власні сили в дослідницькій діяльності (виконуючи оригінальні дослідження як під керівництвом викладачів, так і самостійно, коли за викладачем залишається лише роль консультантів).

В Орегонському державному університеті діє так звана спонукальна програма “Наукові дослідження, інновації, науковість і творчість студентів” (Undergraduate Research, Innovation, Scholarship & Creativity). Завдання цієї програми полягає в тому, щоб залучити студентів університету до науково-дослідної та творчої діяльності, якою займаються вчені викладачі різних академічних дисциплін. Це допомагає студенту краще зрозуміти суть інших знань, які неможливо вловити під час аудиторного навчання, застосувати ці знання на практиці, а також розвинути тісніші взаємини з професором-наставником. За допомогою спеціального фонду цієї програми фінансуються наукові та творчі проекти студентів, які виконуються під керівництвом вченого.

На сучасному етапі важливим аспектом реалізації науково-дослідної функції є інтегрований міждисциплінарний підхід. Важливого значення набуває міждисциплінарна підготовка аспірантів: формування в них компетенцій у сфері менеджменту науки, інноваційної діяльності, а також інших знань і навичок, необхідних для успішної наукової та науково-педагогічної праці.

У США розв’язанню цієї проблеми сприяє наявність у кожному університеті більше десяти коледжів різної спрямованості, які інтегрують найрізноманітніші науки. Наприклад, студент будівельної спеціальності, який виконує дослідний проект, в якому присутні проблеми іншої галузі наук, має поставити у свій розклад заняття курс з галузі, яка його цікавить (з іншого коледжу). Завдяки такій унікальній міждисциплінарній системі навчання студенти мають можливість відвідувати класи та виконувати дослідження в різних академічних сферах: від астрономії до зоології.

Окрім того, студенти і аспіранти можуть проходити потрібні їм курси в інших університетах, якщо між цими університетами існує домовленість.

Дослідницькі університети США переважно здійснюють підготовку докторів у галузі науки та техніки. Згідно зі статистикою 2017 р., дослідницькі університети з вищим рівнем наукових досліджень (приблизно 100 університетів) випустили 72 % загальної кількості аспірантів з докторськими ступенями. З них понад половину ступенів, які були присуджених у галузі інженерних, економічних, комп’ютерних наук, математики та статистики, отримали міжнародні студенти, які становлять понад 30 % загальної кількості аспірантів США [9].

У більшості європейських країн одержання вченого ступеня доктора філософії (Doctor of Philosophy; PhD) за результатами “післядипломної

освіти” при університетах або інших ЗВО вважається третім рівнем вищої освіти. Останніми роками післядипломна освіта в низці європейських університетів реалізується в нових організаційних формах — докторських школах. Претендент на цей ступінь має провести оригінальне наукове дослідження в рамках спеціальної навчальної програми (PhD program / studies), здати низку іспитів і обов’язково представити дисертаційну роботу (doctoral thesis / dissertation). Підготовку докторської дисертації дослідник розпочинає після одержання ступеня магістра. Європейський ступінь доктора філософії (PhD) є еквівалентом вченого ступеня кандидата наук в Україні. Відмінністю є те, що ці ступені присуджуються винятково ЗВО.

Поряд зі ступенем доктора філософії в європейських країнах є професійний докторський ступінь, який присуджують аспіранту, коли він займається переважно професійною діяльністю. Почесний докторський ступінь, який присуджується деяким ученим за довголітню й плідну наукову діяльність. Серед них ступені доктора природничих, гуманітарних наук, юриспруденції тощо.

Особливістю німецької системи підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації є її двоступеневий характер: підготовка кандидатів наук (promotion) та докторів наук (habilitation). Присуджується також ступінь доктора-інженера, яка відповідає і кандидату, і доктору технічних наук, а також дає змогу займати професорську посаду.

У Франції формування вченого-дослідника відбувається в магістратурі під час вибору напряму — професійного або дослідницького. Випускники обох напрямів мають можливість продовжити навчання в докторантурі. Для магістрантів дослідницького напрямку дослідження, проведене на першому курсі магістратури, є навчальним, а також базовим для переходу на другий рік навчання. Характерним для французької магістратури дослідницького напрямку є те, що на другий рік навчання можуть надійти не всі студенти першого курсу, а лише ті, хто успішно захистить дослідницьку роботу першого курсу, а також пройде відбір спеціальною комісією.

З другого року навчання французькі магістранти в дослідницькому напрямі магістратури починають брати участь в роботі дослідницької школи зі своїми науковими керівниками.

У Великій Британії діє триступенева система вищої освіти (бакалавр, магістр і доктор за відповідною спеціальністю). Навчання на всіх рівнях відбувається традиційно (лекції, семінарські заняття, самостійна робота). Особливість полягає в досить значній різноманітності рівнів кваліфікації, які присуджуються після закінчення

кожного етапу навчання: бакалавр; магістр; магістр філософії (M. Phil). Для отримання ступеня магістра філософії необхідно виконати значний обсяг самостійної дослідницької роботи впродовж двох повних років і представити дисертацію до захисту [10].

Ступінь доктора філософії (PhD) — найвищий ступінь, що присуджується в британських університетах. Згідно з чинними правилами, на курс доктора філософії можуть бути зараховані випускники університету, які мають ступінь магістра мистецтв або наук, у рідкісних випадках ступінь бакалавра (диплом з відзнакою). Також на цей курс можуть прийняти аспірантів, які пройшли курс магістра філософії протягом п’яти триместрів (не менше півтора року). У разі зарахування на курс доктора філософії аспірантів, які мають ступінь магістра, термін навчання встановлюється не менше 12 місяців із моменту надходження.

Серед особливостей докторської освіти у Великій Британії можна відзначити те, що кожний університет надає власні ступені (наприклад, доктор філософії Шеффілдського університету).

Аналізуючи тенденції змін, які відбувалися останніми роками у європейській системі підготовки наукових кадрів, варто відзначити такі:

- створення організаційних структур (таких як школи дипломованих дослідників або докторські дослідницькі школи), що здійснюють адміністративну підтримку підготовки дипломованих дослідників вищої кваліфікації;
- введення структурованих докторських програм, збільшення кількості навчальних курсів для розширення профілю компетенції докторантів, включення універсальних навичок у “компетентнісні моделі” підготовки докторантів;
- реформування інституту наукового керівництва, освоєння нової культури наукового керівництва;
- поява професійних докторських ступенів [11].

В Україні спроби реформування системи підготовки наукових кадрів було здійснено відповідно до оновленого Закону України “Про вищу освіту” від 1 липня 2014 р. № 1556-VII. Згідно з цим документом, було введено науковий ступінь доктора філософії. Причому наукові установи можуть здійснювати підготовку докторів філософії за власною освітньо-науковою програмою на основі отриманої ліцензії на відповідну освітню діяльність. Наукові установи можуть також здійснювати підготовку докторів філософії за освітньо-науковою програмою, узгодженою з ЗВО. Наукова складова такої

програми здійснюється в науковій установі, а освітня складова — у ЗВО.

Удосконалення системи підготовки наукових кадрів України у напрямі значного підвищення ролі інтелектуального капіталу в інноваційному розвитку країни має здійснюватися через створення дослідницьких університетів. Один із провідних спеціалістів у сфері вивчення вищої освіти США Б. Р. Кларк виділив головні ознаки, які характерні для таких університетів: фінансова незалежність, використання й удосконалення власних науково-дослідних можливостей, боротьба за особистий престиж. Для досягнення наведених ознак пропонується провести внутрішні перетворення в університеті, що полягають у: посиленні центрального управлінського ядра; здійсненні диверсифікації джерел доходу, посиленні колегіальності в прийнятті рішень і управлінні всіма сферами діяльності освітнього закладу; створенні загальноуніверситетської інноваційної культури. На думку Б. Р. Кларка, фінансування подібного типу університетів має здійснюватися за рахунок фондів федерального уряду, бізнесу та промисловості, а також приватних осіб [12].

Модель дослідницького університету в Україні практично не опрацьована. У ст. 30 нового Закону України “Про вищу освіту” закріплено механізми вдосконалення регулювання діяльності дослідницьких університетів. Встановлено, що національному ЗВО, який забезпечує проривний розвиток держави в певних галузях знань за моделлю поєднання освіти, науки та інновацій, сприяє її інтеграції у світовий освітньо-науковий простір, має визнані наукові здобутки, на конкурсних засадах може бути надано статус дослідницького університету.

Основою конкурсного відбору мають бути принципи відповідності показників наукової й освітньої діяльності університету встановленим критеріям. Критерії, за якими надається статус дослідницького університету, базуються на таких засадах:

- розгалужена інфраструктура та матеріально-технічна база, що забезпечують провадження науково-освітньої діяльності на світовому рівні, зокрема визнані наукові школи, центри, лабораторії тощо;
- міждисциплінарність освіти та науки, потужна фундаментальна складова наукових досліджень, якість яких підтверджена, зокрема публікаціями у вітчизняних і міжнародних рецензованих фахових виданнях;
- забезпечення високоякісної фахової підготовки докторів наук та здатність впроваджувати і комерціалізувати наукові результати;

- якість системи підготовки та підвищення кваліфікації наукових кадрів у вищому навчальному закладі;
- рівень інтеграції у світовий освітньо-науковий простір, зокрема кількість міжнародних проєктів, створених об’єктів права інтелектуальної власності, спільних із підприємствами й іноземними ЗВО наукових проєктів, грантів тощо;
- місце в національному, галузевих та/або міжнародних рейтингах тощо.

ВИСНОВКИ

Завдання формування інтелектуального капіталу та перетворення його в реальний фактор інноваційного розвитку економіки нині є однією з головних функцій ЗВО.

Ефективність формування інтелектуального капіталу потребує здійснення комплексу заходів щодо реформування сектору вищої освіти за допомогою активної інтеграції освітньої та наукової складових на основі створення дослідницьких університетів.

Для розвитку дослідницьких університетів в Україні необхідно не просто закріпити кількісні показники та критерії їх діяльності на законодавчому рівні, а розробити загальнодержавну програму розвитку провідних ЗВО для перетворення їх у потужні науково-дослідні центри, які були б забезпечені бюджетним фінансуванням для оновлення матеріально-технічної бази, проведення дослідження та впровадження у виробництво державних замовлень.

В більшості розвинених країн світу підготовка кадрів вищої кваліфікації здійснюється в рамках третього рівня вищої освіти і містить вагомий освітній компонент. Заслугує на увагу досвід формування наукових компетенцій у студентів з моменту їх вступу до закладу вищої освіти і до моменту захисту кандидатської дисертації або наукової роботи PhD.

З урахуванням практики докторської підготовки в провідних країнах світу і потреб вітчизняної економіки доцільно обрати такі напрями реформування вітчизняної системи підготовки наукових кадрів:

- удосконалення організаційних структур діяльності аспірантури і докторантури (створення структурованих докторських програм і докторських шкіл);
- підвищення відповідальності за якість підготовки науковців шляхом введення критеріїв оцінювання підготовки фахівців на всіх етапах і рівнях;
- формування системи відбору та підготовки наукових кадрів, починаючи зі школи до докторантури на основі забезпечення

спадкоємності навчальних і дослідницьких програм магістратури, аспірантури, докторантури.

Вагомий потенціал для розв'язання цієї проблеми має академічно-університетська співпраця, позитивним прикладом якої є створення на базі Академії наук України Київського академічного університету (КАУ), в якому, використовуючи величезний науково-дослідний потенціал НАН, поєднується освітній процес із сучасними науковими дослідженнями, що забезпечує залучення студентів на ранніх стадіях їхнього навчання до науково-дослідної й інноваційної діяльності та посилює діяльність із високоякісної підготовки докторів філософії в НАН України. Уникненню занадто вузької спеціалізації майбутніх науковців сприяє проведення в КАУ міждисциплінарних днів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кларк Ч. Якими мають бути сучасні університети? / Ч. Кларк [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://life.pravda.com.ua/society/2019/07/30/237658/>.
2. Мэнкью Г., Тейлор М. Экономика [Электронный ресурс] / Г. Мэнкью, М. Тейлор. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2013, 656 с. — Режим доступа: <https://kniga.biz.ua/author-mark-taylor>.
3. Ясниська Н. Особливості підготовки науково-педагогічних кадрів у ВНЗ України [Електронний ресурс] / Н. Ясниська // Актуальні проблеми державного управління. — 2014. — Вип. 4. — С. 185–189. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/arpuo_2014_4_47.
4. Підготовка наукових кадрів у 2018 році, статистичний збірник. Державна служба статистики України, 2019.
5. ТОП-10 спеціальностей з найбільшими прохідними балами 2019 року [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/news/top-10-specialnostej-z-najbilshimi-prohidnimi-balami-2019-roku>.
6. Состояние мировой науки: США и Европа впереди всех, но Китай их быстро догоняет [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/240833/higher-education-institutions-in-the-us-by-type/>.
7. The Top American Research Universities: 2017 Annual Report. The Center for Measuring University Performance [Electronic resource]. — Access: https://mup.umass.edu/sites/default/files/annual_report_2017.pdf.
8. The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. Classification Description [Electronic resource]. — Access: <http://classifications.carnegiefoundation.org/descriptions/basic.ph>.
9. Science & engineering indicators 2018 [Electronic resource]. — Access: <https://nsf.gov/statistics/indicators>.
10. Тюпин Р. Л. Особенности подготовки научных кадров за рубежом [Электронный ресурс] / Р. Л. Тюпин. — Минск, 2015. — Режим доступа: <https://knowledge.allbest.ru/pedagogics>.
11. Сарян М. А., Староверов В. Д. Основополагающие принципы подготовки кадров высшей квалификации в европейских странах на примере Великобритании и Германии [Электронный ресурс] / М. А. Сарян, В. Д. Староверов. — Режим доступа: <http://econf.rae.ru/article/7045>.
12. Clark B. R. The Character of the Entrepreneurial University [Electronic resource] / B. R. Clark // International Higher Education. — 2005. — No. 38. — P. 2–3. — Access: <https://cyberleninka.ru/article/n/predprinimatelskiy-universitet-suschnost-i-priznaki>.

REFERENCES

1. Charles, C. Yakymy maiut buty suchasni universyety? [What should modern universities be like?]. Retrieved from: <https://life.pravda.com.ua/society/2019/07/30/237658/>.
2. Manckyou, G., & Taylor, M. (2013). Ekonomyks [Economics]. 656 p. Retrieved from: <https://kniga.biz.ua/author-mark-taylor>.
3. Yasniska, N. (2014). Osoblyvosti pidhotovky nauko-vo-pedahohichnykh kadriv u VNZ Ukrainy [Features of training of scientific-pedagogical personnel in the higher educational establishments of Ukraine]. *Aktualni problemy derzhavnoho upravlinnia* [Actual problems of public administration]. 4, 185–189. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/apdyo_2014_4_47.
4. Pidhotovka naukovykh kadriv u 2018 rotsi [Training of scientific staff in 2018]. *Derzhavna sluzhba statystyky* [State Statistics Service of Ukraine]. 2019.
5. TOP-10 spetsialnostei z naibilshymy prokhidnymy balamy 2019 roku [Top 10 specialties with the highest passing points in 2019]. Retrieved from: <https://mon.gov.ua/en/news/top-10-specialnostej-z-najbilshimi-prohidnim-balami-2019-roku>.
6. Sostoianye myrovoi nauky: SShA y Evropa vperedy vseh, no Kytai iakh bystro dohoniaet [State of the World Science: The US and Europe are ahead of everyone, but China is catching up with them quickly]. Retrieved from: <https://www.statista.com/statistics/240833/higher-education-institutions-in-the-us-by-type/>.
7. The Top American Research Universities: 2017 Annual Report. *The Center for Measuring University Performance*. Retrieved from: https://mup.umass.edu/sites/default/files/annual_report_2017.pdf.
8. The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. *Classification Description*. Retrieved from: <http://classifications.carnegiefoundation.org/descriptions/basic.ph>.
9. Science & engineering indicators 2018. Retrieved from: <https://nsf.gov/statistics/indicators>.
10. Tupin, R.L. (2015). Osobennosti podgotovki nauchnykh kadrov za rubezhom [Features of training of scientific personnel abroad]. Minsk. Retrieved from: <https://knowledge.allbest.ru/pedagogics>.
11. Saryan, M.A., & Staroverov, V.D. Osnovopolagayushchie principy podgotovki kadrov vysshej kvalifikatsii v evropejskikh stranah na primere Velikobritanii i Germanii [Fundamental principles of training of the highest qualification in the European countries on the example of Great Britain and Germany]. Retrieved from: <http://econf.rae.ru/article/7045>.
12. Clark, B.R. (2005). The Character of the Entrepreneurial University. *International Higher Education*. 38. 2-3. Retrieved from: <https://cyberleninka.ru/article/n/predprinimatelskiy-universitet-suschnost-i-signs>.

N.I. VAVILINA, Senior Research

TRAINING OF SCIENTIFIC PERSONNEL AS THE BASIS FOR THE FORMATION OF INTELLECTUAL CAPITAL

Abstract. *The state and trends of training scientific personnel in postgraduate and doctoral studies of Ukraine in the period 2010–2018 are analyzed. It has been established that in recent years there has been a trend of a significant reduction in the total number of graduate students and doctoral students and the proportion of graduate students with the defense of the dissertation. The reasons are primarily the lack of effective incentives for attracting talented youth of Ukraine to the field of science. The formation of highly qualified personnel in domestic postgraduate and doctoral studies does not correspond in many respects with the modern requirements of the Ukrainian economy and the challenges of the global knowledge and innovation economy: the structure of training scientific personnel in the fields of science and knowledge is not balanced; there is no interdisciplinary approach, innovative and business training for graduate students and doctoral students. The implementation of these areas requires an increase in the educational programs of postgraduate and doctoral studies, as well as the constant updating of their content, as is done in doctoral studies of the leading countries of the world. The paper studies the main trends and features of the training of highly qualified personnel in the developed countries of Europe and the USA, the positive experience of which may be interest to the domestic practice of reforming.*

Keywords: *intellectual capital formation, scientific personnel, postgraduate studies, doctoral studies, innovative economics, system of training scientific personnel.*

Н. И. ВАВИЛИНА, с.н.с.

ПОДГОТОВКА НАУЧНЫХ КАДРОВ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА СТРАНЫ

Резюме. *В статье проанализированы состояние и тенденции подготовки научных кадров в аспирантуре и докторантуре Украины в период 2010–2018 годов. Установлено, что в последние годы наблюдается тенденция значительного сокращения общего количества аспирантов и докторантов, а также части окончивших аспирантуру с защитой диссертации. Причинами прежде всего является отсутствие эффективных стимулов привлечения талантливой молодежи Украины в сферу науки. Формирование кадров высшей квалификации в отечественных аспирантуре и докторантуре во многом не соответствует современным требованиям украинской экономики и вызовам глобальной экономики знаний и инноваций: несбалансированная структура подготовки научных кадров по отраслям наук и отраслям знаний; отсутствие междисциплинарного подхода, инновационной и бизнес-подготовки аспирантов и докторантов. Реализация этих направлений требует увеличения образовательных программ аспирантуры и докторантуры, а также постоянной актуализации их содержания, как это делается в докторантуре ведущих стран мира. В статье исследованы основные тенденции и особенности подготовки ученых высшей квалификации в развитых странах Европы и США, позитивный опыт которых может представлять интерес для отечественной практики реформирования системы подготовки научных кадров.*

Ключевые слова: *формирование интеллектуального капитала, научные кадры, аспирантура, докторантура, инновационная экономика, университеты.*

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРА

Вавіліна Ніна Іванівна — с.н.с. Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації, вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03680; +38 (044) 521-09-57; vavilina@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0002-4861-2810

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Vavilina N.I. — Senior Research of Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information, 180, Antonovycha Str., Kyiv, Ukraine, 03680; +38 (044) 521-09-57; vavilina@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0002-4861-2810

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Вавилина Н.И. — с.н.с. Украинского института научно-технической экспертизы и информации, ул. Антоновича, 180, г. Киев, Украина, 03680; +38 (044) 521-09-57; vavilina@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0002-4861-2810



Г. О. АНДРОЩУК, канд. екон. наук, доцент

Т. К. КВАША, заввідділу

ПАТЕНТНИЙ ЛАНДШАФТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗУВАННЯ СВІТОВИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТРЕНДІВ: СФЕРА ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

Резюме. Вивчення та аналіз світових перспективних напрямів технологічного розвитку сфери озброєння та військової техніки (ОВТ) є актуальною задачею щодо забезпечення комплексного перспективного планування розвитку військової техніки, організації наукових досліджень, стратегічного планування розвитку національних збройних сил і забезпечення національної безпеки держави. У статті подано методику визначення перспективних напрямів технологічного розвитку сфери озброєння та військової техніки на засадах патентного аналізу. Патенти відіграють важливу роль в побудові підприємницьких стратегій та охороні прав інтелектуальної власності (ІВ) технологічних компаній. Використання патентної інформації може на 60 % скоротити час на проведення НДДКР і на 40 % знизити їхню вартість. Звіт про патентний ландшафт забезпечує моментальний знімок патентної ситуації в конкретній технології або компанії, у певних регіонах, країні або на глобальному рівні. З використанням бази Derwent Innovation, що містить відомості про понад 116 млн патентів із 52 світових патентних баз, відповідно до Міжнародної патентної класифікації (МПК), було побудовано патентний ландшафт і визначено світові технологічні тренди досліджуваної сфери, які охоплюють як військові технології, так і технології подвійного призначення. У статті наведено найбільш перспективні напрями технологічного розвитку військового характеру, до яких належать авіаційно-космічні, інформаційно-комунікаційні технології, технології систем зв'язку та передавання зображень, систем контролювання руху транспортних засобів, розумна, інтелектуальна, високоенергетична гіперзвукова зброя, боеприпаси з декількома боеголовками, індивідуальні системи захисту тощо. Показано також місце України у світі за кількістю отриманих прав на інтелектуальну власність, визначено невикористані резерви та загрози. У статті сформульовано висновок про формування науки — аналітики інтелектуальної власності, подано її визначення.

Ключові слова: аналітика інтелектуальної власності, винаходи, прогнозування, картування технологій, озброєння та військова техніка, патентний ландшафт, патентна інформація, перспективні технології, національна безпека.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

У період глобалізації економіки у світі зростає роль наукових досліджень, створення й впровадження нових технологій, інноваційних механізмів соціально-економічного розвитку. На початку XXI ст. наукові знання та передові технології стають вирішальним фактором суспільного розвитку. Ідеться про інтелектуалізацію економіки, економіку знань, коли суспільний продукт характеризується вже не стільки своєю матеріальною складовою, скільки функціональним призначенням та інформаційно-пізнавальним змістом. Величина витрат виробництва дедалі більше залежить від розмірів нематеріальних інвестицій — витрат на наукові дослідження та розробки, придбання патентів і ліцензій, освіти та професійну підготовку кадрів, програмне забезпечення, інжинірингові та консалтингові послуги, маркетинг, рекламу, вдосконалення структури управління тощо. У всьому світі де-

далі більше уваги приділяють технологічному розвитку сфери озброєння та військової техніки (ОВТ), адже використання нових технологій їх виробництва та застосування збільшує оборонну потужність держави, а продаж військової техніки та послуг приносить значні прибутки для економіки країни. Так, у 2017 р. обсяг спільного продажу військової техніки, озброєння та боеприпасів 100 найбільших виробників становив 412,5 млрд дол. США (у поточних цінах), або 35,3 % загального обсягу продажів цих компаній [1].

Військові відомства передових країн особливо увагу уділяють аналізу численних “слабких сигналів”, що регулярно виникають на перетині технологічних секторів і галузей наукового знання, і здійснюють довгострокове науково-технологічне прогнозування військових технологій.

Рішенням Ради національної безпеки й оборони України від 20 травня 2016 р. “Про Стратегічний оборонний бюлетень України” визначена

недосконалість процедур оборонного планування в Україні, а однією з цілей оборонної реформи визначено розвиток системи оборонного планування. Вихідними даними цього планування означені [2], зокрема висновки за результатами аналізу досягнень військової науки та новітніх технологій військового призначення. У новій редакції Закону України “Про національну безпеку України” (далі — Закон) зазначено: оборонне планування — складова системи державного стратегічного планування, що здійснюється з метою забезпечення обороноздатності держави шляхом визначення пріоритетів і напрямів розвитку сил оборони, їх спроможностей, озброєння та військової техніки, інфраструктури, підготовки військ (сил), а також розроблення відповідних концепцій, програм і планів з урахуванням реальних і потенційних загроз у військовій сфері та фінансово-економічних можливостей держави. Метою планування у сферах національної безпеки й оборони є забезпечення реалізації державної політики в цих сферах шляхом розроблення стратегій, концепцій, програм, планів розвитку органів сектору безпеки і оборони, управління ресурсами й ефективного їх розподілу. Документами довгострокового планування є Стратегія національної безпеки України, Стратегія військової безпеки України, Стратегія громадської безпеки та цивільного захисту України, Стратегія розвитку оборонно-промислового комплексу України, Стратегія кібербезпеки України, Національна розвідувальна програма. Документами середньострокового планування є інші стратегічні документи, програми щодо розвитку складових сектору безпеки і оборони, зокрема оснащення їх сучасним озброєнням і військовою технікою, створення необхідних запасів матеріально-технічних засобів і необхідних для цього потужностей оборонно-промислового комплексу, реалізація інших заходів з посилення обороноздатності держави.

Відповідно до Закону, Стратегія національної безпеки України визначає: 1) пріоритети національних інтересів України та забезпечення національної безпеки, цілі, основні напрями державної політики у сфері національної безпеки; 2) поточні та прогнозовані загрози національній безпеці та національним інтересам України з урахуванням зовнішньополітичних і внутрішніх умов; 3) головні напрями зовнішньополітичної діяльності держави для забезпечення її національних інтересів і безпеки; 4) напрями та завдання реформування й розвитку сектору безпеки і оборони; 5) ресурси, необхідні для її реалізації. Стратегія національної безпеки України є базисом для підготовки всіх інших документів щодо планування у сферах націо-

нальної безпеки й оборони. Реалізація Стратегії національної безпеки України здійснюється на засадах національного оборонного, безпекового, економічного, інтелектуального потенціалу з використанням механізмів державно-приватного партнерства, а також із залученням міжнародної консультативної, фінансової, матеріально-технічної допомоги.

Тому вивчення й аналіз світових перспективних напрямів технологічного розвитку ОВТ є вкрай актуальною задачею для забезпечення комплексного перспективного планування розвитку військової техніки, досконалої організації необхідних наукових досліджень, а також для стратегічного планування розвитку національних збройних сил і забезпечення національної безпеки держави.

У світовій практиці для технологічного прогнозування дедалі частіше використовують патентний аналіз. Використання патентної інформації може на 60 % скоротити час на проведення НДДКР і на 40 % знизити їхню вартість. Звіт про патентний ландшафт забезпечує миттєвий знімок патентної ситуації в конкретній технології або компанії, у певному регіоні, країні або на глобальному рівні. Патенти відіграють дуже важливу роль у побудові підприємницьких стратегій та охороні прав інтелектуальної власності (ІВ) технологічних компаній. Переробка та візуалізація великих обсягів патентних даних є потужним інструментом аналізу та формування технологічного ландшафту. Адже патенти містять юридично важливу інформацію про винахідників, заявників/правовласників, типи технологій, дату винаходу, пріоритетні дані, відомості про патентні родини, їх географічний розподіл тощо. За допомогою патентного аналізу можна здійснити планування технологій ОВТ, визначити тенденції їхнього розвитку та тенденції НДДКР у цільових секторах економіки, здійснити аналіз технологій конкурентів, отримати розуміння того, чи варто проводити НДДКР і впроваджувати технології [3]. Наше дослідження також було здійснено на основі патентного аналізу.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Аналіз нових технологій військового та подвійного призначення і потенційних ризиків від їх використання регулярно здійснюють міжнародні інституції, наприклад, Стокгольмський інститут проблем миру (SIPRI), управління з питань роззброєння ООН, Коаліція з контролю над озброєнням, німецька фірма Statista, уряди окремих країн тощо.

Водночас аналіз технологічного розвитку сфери ОВТ у науковій літературі представлено

досить обмежено. Так, в окремих статтях [напр., 4] надано короткий опис технологій захисту куполів високошвидкісних керованих ракет; елементів п'єзоелектричного управління керованих твердих боєприпасів тощо. У працях [5–8]: здійснено емпіричний аналіз потоку знань, що наявні в патентах на винаходи з військової тематики, визначено рівень поширення цих знань на інші запатентовані технології; надано структуру дворівневого мережевого аналізу для кількісного оцінювання впливу технології безпілотної на різні галузі; здійснено аналіз технологій командного управління на основі патентних баз Корейської інформаційної системи з прав ІВ та Корейського офісу інтелектуальної власності; вивчено тенденції та значення японських технологій оборонної промисловості з 1971 до 2008 року.

Серед українських науковців питання застосування патентного аналізу для сфери ОВТ було розглянуто у працях Г. Андрощука [9], О. Васильєва, Т. Кваші [10], В. Ковалю, О. Коршеця, С. Котляра, О. Кузнєцової [11], С. Мосова, М. Бугери [12], П. Цибульова, які проаналізували: проблемні питання трансферу технологій в оборонно-промисловому комплексі України; особливості світового ринку ОВТ; місце України в глобальному експорті зброї; методи науково-технічного прогнозу розвитку ОВТ на основі аналізу патентів та науково-технічної інформації; здійснювали прогнозування розвитку захисних пристроїв динамічного типу ОВТ, зокрема броньованої техніки та дронів. Практичний аналіз провідних напрямів світового технологічного розвитку сфери ОВТ і місце України в ньому досліджено недостатньо.

Мета статті — на основі патентних досліджень виробити методіку визначення світових технологічних напрямів подальшого розвитку ОВТ і місця України в цьому процесі.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Методологія дослідження базується на чотирьох етапах.

I. Відбір з усієї бази Derwent Innovation патентів на винаходи, що стосуються сфери “озброєння, військова техніка” — на основі кодів Міжнародної патентної класифікації (МПК) (F41 — озброєння; F42 — боєприпаси; вибухові роботи) і ключових слів (military, defense, weapon, enginery, arm, armament, weaponry, armor, arming, armour, troopsequipment, missile)¹.

¹ Запит: IC=(F41 OR F42) OR SSTO=(DEFENSE WEAPON OR ARMAMENT OR WEAPONRY OR ARMOUR OR ARMOR OR ARMING OR MILITARY OR ARM OR ENGINERY OR MISSILE OR TROOPSeQUIPMENT) AND DP>=(20100101) AND DP<=(20181231) AND AC=(UA)

II. Визначення світових технологічних напрямів із високими темпами росту патентування винаходів(перспективних напрямів).

III. Аналіз розміщення швидкозростаючих напрямів на патентній ландшафтній карті².

IV. Формування переліку найбільш перспективних (проривних), перспективних та популярних технологічних напрямів за критеріями:

I група — найбільш перспективні або проривні напрями — темпи росту патентування більші за 1000 % та розміщення на зелених або голубих ділянках ландшафтної карти значної кількості таких патентів;

II група — перспективні напрями — темпи росту патентування винаходів від 500 % до 1000 % та розміщення на зелених і світло-коричневих ділянках ландшафтної карти значної кількості даних патентів;

III група — популярні, але не перспективні напрями — темпи росту патентування винаходів знаходяться в інтервалі 200–500 % і розміщення переважної кількості патентів на коричневих і білих ділянках ландшафтної карти.

I. Система Derwent Innovation за повним запитом (за кодами та ключовими словами) відібрала 523 103 записів (0,4 % загального обсягу опублікованих патентів). Головними світовими патентоутримувачами у цій сфері є США, Німеччина, Франція тощо (**рис. 1**). Це ті країни, які витрачають найбільше коштів на розробку військової техніки, озброєння та їх патентування.

Серед корпорацій цих країн перші місця за наявністю патентів посідають: Rheinmetall Waffe Munition GmbH — виробник автомобільних компонентів, систем транспортних засобів оборонного призначення, зброї, боєприпасів, авіації, аеродинамічного обладнання тощо; BoforsAB — шведська компанія, виробник артилерійської

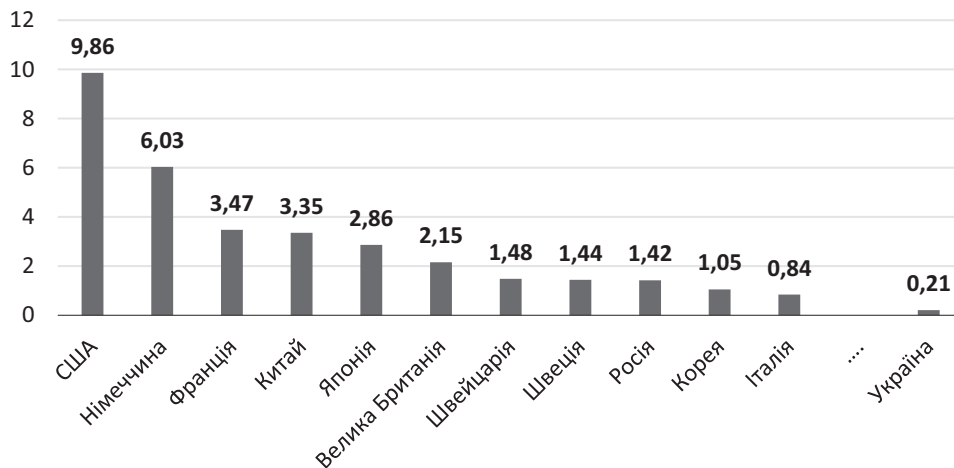
² Патентний ландшафт (ландшафтна карта) — візуалізація результатів патентного пошуку щодо значущих тенденцій і взаємозалежностей у масиві обраної тематики. При патентному картуванні описані в документації технічні рішення відображаються на карті у вигляді ізольованих “островів”, які показують окремі напрями дослідницької діяльності, найбільш популярні з яких утворюють великі “материк”. Ці острови і материк можуть бути білими, коричневими або зеленими:

— білий колір — найбільша насиченість патентами та незначна кількість реєстрації нових патентів (стара область уповільнення);

— коричневий колір — дещо менша насиченість, нова реєстрація більш активна, але має спадну тенденцію (область уповільнення);

— зелений колір — відбувається активна реєстрація нових патентів (область зростання);

— блакитний колір — нові тематичні області, ще не визначені їх назви. Ці області можуть стати новими перспективними напрямками і областю зростання або відразу перейти в категорію “область уповільнення” чи зникнути з поля зору.



Джерело: розроблено на основі даних Derwent Innovation

Рис. 1. Частки країн у загальному обсязі отриманих патентів у сфері озброєння та військової техніки за період 2011–2018 рр., %

продукції; Raytheon — американська компанія, одна з найбільших у країні та світі оборонних та індустріальних корпорацій у царині розробок та вироблення зброї, авіаційної та космічної техніки, електроніки, найбільший виробник керування ракет у світі тощо.

Ці технології є як військовими технологіями, так і технологіями подвійного призначення.

Серед технологій подвійного призначення перші місця за темпами росту патентування займають: інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), мережі бездротового зв'язку; виробництво обладнання для них, пристрої зберігання потужностей; інтерфейси між терміналами; пристрої, що забезпечують багаторазове використання передавального тракту; процедури керування передаванням; техніка електричного зв'язку, системи зв'язку, зокрема радіо-, лазерний і телеграфний зв'язок, також контроль за рухом транспортних засобів, літаків, вертольотів, злітних палуб, льотне обладнання, сигнальні системи, літальні апарати спеціального призначення, безпілотні літальні апарати.

Більш докладний аналіз означених вище технологій I групи дав змогу визначити, що у сфері ІКТ найперспективніші напрямки — штучний інтелект (AI), машинне навчання, великі дані, 5G. Зараз навіть те, що вже створено у сфері машинного навчання та AI, має значний потенціал для забезпечення технологічного лідерства держав та їх національної безпеки. Подальший розвиток цього напрямку якісно змінить армії та види озброєнь, як це колись відбулося з винайденням пороху, появою літаків і танків, створенням ракет та ядерної зброї.

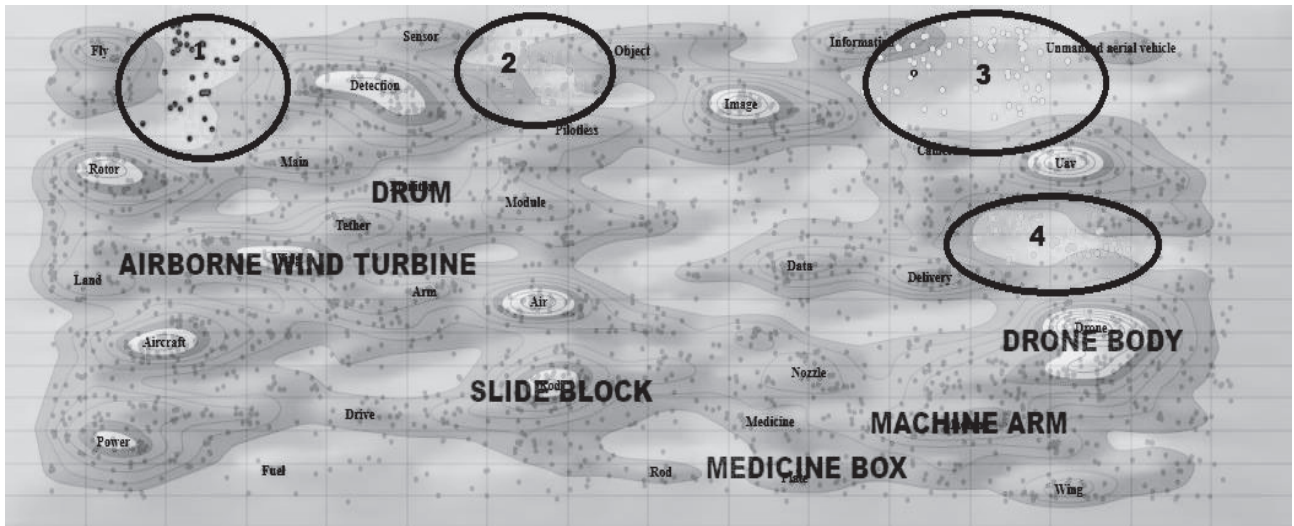
Наприклад, DARPA — агентство оборонних наукових досліджень США, що є лідером у просуванні та застосуванні технологій AI. DARPA вважає, що це майбутнє, де системи здатні набувати нові знання через генеративні контекстуальні та пояснювальні моделі, які буде реалізовано після розробки та застосування технологій AI третьої хвилі [13].

Основні напрями досліджень у 2019–2020 рр.:

- автоматизація наукових знань (ASKE) [14];
- штучний інтелект (AIPA) [15];
- інтелектуальні нейронні інтерфейси (INI);
- мікромасштабні мережі біоміметичних надійних мереж штучного інтелекту (μBRAIN);
- фізика штучного інтелекту (PAI);
- послідовна взаємодія в інформаційних іграх, що застосовується до складних військових рішень (SI3-CMD) тощо.

Нові підходи до отримання інформації з масивних наборів даних із використанням потужних інструментів великих даних (big-data), технології забезпечення надійності та захищеності, зокрема для національної безпеки, представляють собою ще один стратегічний інтерес DARPA.

Кібербезпека постає центральним аспектом стратегії національної та військової безпеки і розглядається як невід'ємна складова сучасної оборони. Військові технології охоплюють кібервійну, кіберможливості для військового використання до і під час конфлікту: кіберзброя, яка в рамках військової кампанії може порушити енергопостачання, транспорт і логістику або звичайні (чи навіть ядерні) системи зброї;



Джерело: розроблено на основі даних Derwent Innovation

Рис. 2. Розміщення на ландшафтній карті патентів за рубрикою “Літальні апарати спеціального призначення”

- 1 — дрони, гелікоптери;
- 2 — системи, методи управління безпілотними, віддаленими транспортними засобами, ракетами;
- 3 — системи контролю, комп’ютерна навігація польоту, система стабілізації безпілотних літальних апаратів;
- 4 — системи, методи управління безпілотними, віддаленими транспортними засобами.

шифрування; військову кіберздатність; хакерство; фінансовий тероризм тощо. Використання кіберінструментів для шпигунства також стає дедалі більш важливим моментом у дипломатичних відносинах між країнами.

Технічні засоби захисту включають автоматичний моніторинг мереж для виявлення вторгнень, оцінку кібервразливості критичної оборонної інфраструктури³. Деякі держави проводять дослідження щодо автоматичного блокування порушень та усунення “атак”.

Застосування 5 G у сфері оборони та озброєння охоплює потужні транзистори RF, MMIC, комутатори, підсилювачі потужності, лазери, а також інтегровані модулі, що дають змогу реалізовувати формування енергоефективних гнучких і вузько-орієнтованих променів, технології бездротової інфраструктури.

³ Уряд Японії визначив 13 важливих секторів критичної інфраструктури кіберпростору: інформаційні та комунікаційні системи, фінанси, авіація, залізниця, виробництво та постачання електроенергії, газ, державні та адміністративні послуги, медичні послуги, водопостачання, логістика, хімія, інфраструктура кредитних карт і нафта.

У межах попередження кібератак та виконання завдань Японської стратегії кібербезпеки [16], яка вважається еталоном або “контрольною вежею” сфери кібербезпеки, застосовувались різні інструменти, такі як безперервний моніторинг мережі, проведення аудитів кібербезпеки та аналізу серйозних інцидентів.

Щодо літальних апаратів спеціального призначення, то перспективні напрями включають паливо, безпілотні літальні апарати (БПЛА), дрони, гелікоптери, системи керування та стабілізації безпілотних апаратів, системи управління віддаленими транспортними засобами, використання безпілотних апаратів для різних цілей (**рис. 2**).

Перспективні напрями в галузі БПЛА:

- їх об’єднання в групи або в рій. Принцип організації рою — кожен дрон управляється власною автоматикою, а поведінкою рою може керувати програма з елементами ШІ або один (декілька) операторів;
- технологія сенсорів для дронів. Сенсори можуть відображати до 2,7 млн кв. миль в одному польоті;
- ринок анти-дронів, серед якого ринок лазерних анти-дронів, який, згідно з прогнозами, зростатиме найвищими темпами впродовж наступних 10 років. Військова й оборонна вертикалі матимуть найбільшу частку ринку анти-дронів, насамперед для контролювання кордонів, контрабанди та шпигунства. Сьогодні країни також надають важливе значення зміцненню заходів боротьби з дронами для моніторингу терористичної діяльності, що буде сприяти підвищенню попиту на відповідні системи в найближчому майбутньому.

під тиском, щити для індивідуального захисту, броня; броньові плити для особистого використання, засоби наступу або оборони, приціли нічного бачення, пристрої для непрямого наведення, деталі прицільних пристроїв або механізмів наведення, приладдя, камуфляж, протиповітряні або протиракетні оборонні установки або системи, засоби для знешкоджування або виявлення протипіхотних мін.

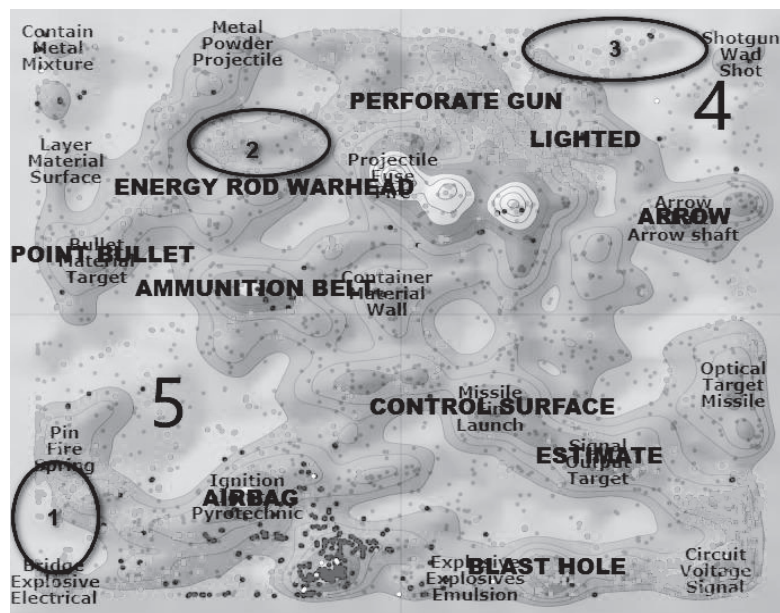
Водночас детальний аналіз розміщення класу F41 на ландшафтній карті надає можливість серед просто популярних сфер визначити більш перспективні напрями, якими є вогнепальна зброя, зокрема гіперзвукова, розумна та точна; індивідуальні системи захисту, а також області з ключовими словами: затворний механізм, затворна камера, флеш-супресор, металевий, запалення, задній кінець снаряда тощо (рис. 3).

До перспективних технологій гіперзвукового озброєння також належать: система теплоізоляції літального обладнання та транспортного засобу; метод захисту танку зі створенням гіперзвукового струменя, спрямованого в розрахункову точку для передачі пострілу, дето-

нування снаряду та використання надзвукової насадки для генерації струменя; метод закріплення оптичних елементів тощо.

Відносно класу F42, то в його рамках визначені лише популярні напрями — підривні заряди, тобто гільза та вибухова речовина для утворення газу під тиском; спорядження боєприпасів; способи набивання; способи закладання свердловин вибуховими речовинами; пристрої для них; ініціувальні пристрої для підривних зарядів; підривні роботи спеціального призначення, зокрема скельних порід; випробування або контроль боєприпасів; засоби безпеки тощо.

Детальний аналіз ландшафту класу F42 визначив перспективні області з ключовими словами: клапан, інфляційне гніздо труб, картридж/патрон для вибухових робіт гірської породи, головка для електрогідравлічного розрядного інструменту, система руйнування скель та бетону; газогенераторні ракетні або пістолетні паливні заряди; спосіб нейтралізації вибухонебезпечних пристроїв; прилади та способи перфорації, модульна архітектура детонаторів тощо (рис. 4).



Джерело: Derwent Innovation

Рис. 4. Ландшафтна карта класу F42 з виділенням областей зростання:

- 1 — детонатор — спин-стабілізовані боєприпаси з п'єзоелектричним кристалом, підводний детонатор з підвищеною безпекою та акустичним спрацьовуванням, запобіжник для снаряда;
- 2 — детонатор — оболонка для використання в підривних роботах, боєприпаси з декількома боєголовками;
- 3 — детонатор — запалювач, дротова конструкція детонатору з'єднання;
- 4 — F42 в цілому — система термічного знищення боєприпасів, пристрій для захисту корпусу підводного човна від термічних ударів, складний, спільний мінометний снаряд зі складеними мініатюрними самохідними снарядами-роями;
- 5 — F42 в цілому — картридж / патрон-бустер для вибухових робіт в гірській породі, патрон для сучасних військових боєприпасів тощо.

Потенціал України у сфері ОВТ. У спецвипуску “Експорт зброї та оборонний комплекс України” (жовтень–листопад, 2019) журналу “Defense Express. Людина. Техніка. Технології” директор інформаційно-консалтингової компанії Defense Express і головний редактор журналу С. Згурець зазначає, що сучасна війна є суто технологічною, і перевагу матиме той, хто володіє більш просунутими технологіями, а отже, і новими видами зброї.

На світовому ринку ІВ у сфері озброєння та військової техніки Україна посідає 26 місце, проте в областях озброєння (клас F41) і вибухових робіт (клас F42) — 14 місце відповідно. Згідно з даними компанії Defense Express, бюджет Міноборони у 2019 р. становить 101 млрд грн (3,4 млрд дол. США). На потреби розробки та закупівлю нового та модернізованого ОВТ у рамках Державного оборонного замовлення (ДОЗ) виділено 16,3 млрд грн (580 млн дол. США). Такий бюджет недостатній для масштабного переозброєння всіх родів і видів військ. Для порівняння: Польща, яка має армію вдвічі меншу за чисельністю (123 тис.), витратить у 2019 р. на розвиток армії 10 млрд євро. Пріоритетними напрямками ДОЗ на 2019 р. було визначено завершення розробки новітніх і модернізованих зразків ОВТ, прийняття їх на озброєння та постачання для Збройних сил України. Це ракетні комплекси, самохідні артилерійські гаубиці, реактивні системи залпового вогню, засоби розвідки та наведення артилерії. Проте не всі проекти були виконані в повному обсязі (за виготовленням нової бронетехніки (БТР-4) зрив виконання ДОЗ). До виконання ДОЗ залучені як державні, так і приватні підприємства. Більшість державних підприємств ОПК сконцентрована в державному концерні “Укроборонпром” — 98. З них прибуткових — 57, збиткових — 41. Кількість приватних оборонних підприємств (понад 150) перевищує кількість державних, це понад 2/3 загального обсягу виробництва. Експорт озброєнь залишається важливою складовою доходів державного бюджету України. У 2018 р. загальний обсяг експорту ОВТ та послуг усіх підприємств ОПК становив близько 1 млрд дол. США. З них 766,3 млн дол. США — загальний обсяг експорту підприємств ДК “Укроборонпром” (з них 256 млн — контракти компанії “Укрспецекспорт” та 223 дол. США — ДП “Антонов”). Україна експортує озброєння або надає послуги партнерам у 49 країнах світу. До першої десятки імпортерів продукції ОПК України та послуг оборонного призначення, за обсягами реалізованих у 2018 р. контрактів, належать: Таїланд, Китай, Пакистан, Індія, Саудівська Аравія, США, Азербайджан, Алжир, Йорданія, Республіка Корея.

Невикористані резерви та загрози. В Аналітичній доповіді Національного інституту стратегічних досліджень “Україна в умовах зовнішньої агресії” до позачергового послання Президента України до Верховної Ради України “Про внутрішнє і зовнішнє становище України у сфері національної безпеки” зазначено: “Від імпортних поставок залежить діяльність до 40 % підприємств військової промисловості України, що виконують ДОЗ. Найбільш критичну залежність від імпортних поставок має ракетно-космічна промисловість, авіабудування, двигунобудування, радіоелектроніка. Україна не має власної промислової бази для розвитку мікроелектроніки, мікропроцесорної техніки, ряду нанотехнологій, без чого неможливе створення перспективних систем і зразків озброєнь”.

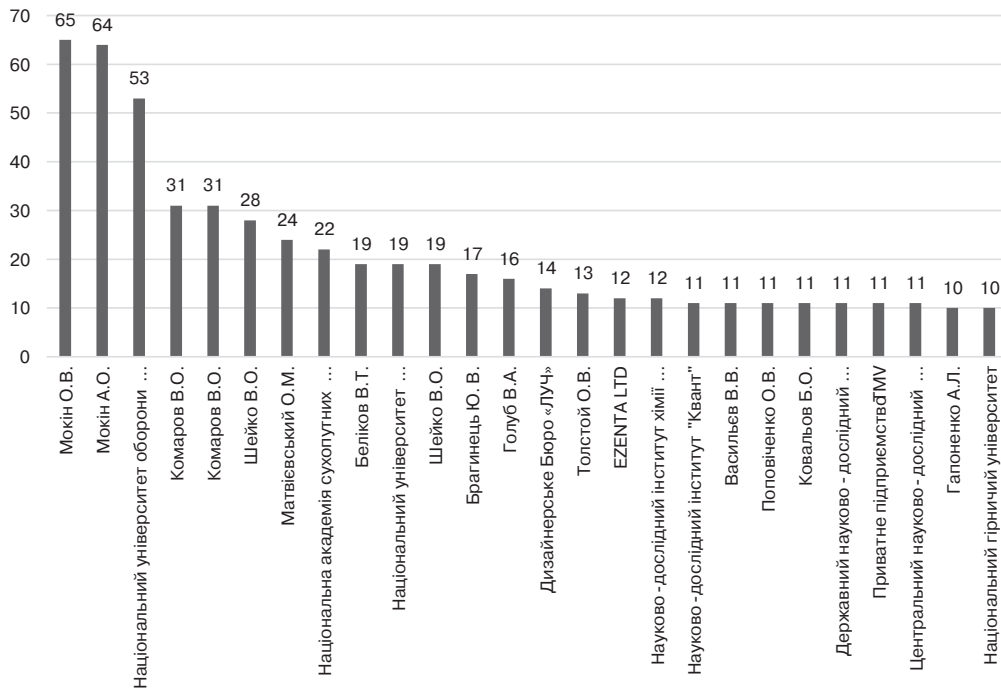
В Україні кількість поданих заявок на винаходи і корисні моделі по класу F41 за останні десять років зменшується. Кількість заявок на винаходи і корисні моделі по класу F42 зростає. У міжнародних базах динаміка подачі заявок по класу F42 є мінливою — зростаючою у 2012, 2016 та 2018 рр. та спадною в усі інші роки.

Причому кількість заявок на корисні моделі у 2–5 разів перевищує кількість заявок на винаходи. Відомо, що патент на корисну модель видається без проведення експертизи по суті. Упродовж року майже 75 % патентів національних заявників втрачають чинність через несплату зборів за підтримання чинності патентів на винаходи та корисні моделі. Проте на міжнародному рівні частка “померлих” патентів становить 23,5 %. За класом F42 ця частка є вищою — 29,1 %.

Серед заявників і власників патентів значно зростає кількість фізичних осіб, як в Україні, так і за кордоном. Загалом серед національних заявників (в Україні) 52,5 % — юридичні особи, 47,5 — фізичні, тоді як серед іноземних — 96,0 % є юридичні особи і 4,0 % — фізичні.

У міжнародних базах Derwent Innovation фізичні особи мають права інтелектуальної власності на 66,5 % загальної кількості патентів, що належать 26 найбільшим патентоутримувачами з України (рис. 5).

Це негативна тенденція, яка свідчить про те, що на винаходи, створені в порядку виконання службових обов’язків, оформляються патенти на фізичних осіб [9]. Такі разючі диспропорції у видачі охоронних документів (патентів), а відповідно — і прав власності на винаходи у сфері озброєння і вибухових робіт фізичним особам є наслідком збільшення у 35 разів ставок зборів за подання заявок на винаходи і корисні моделі та підтримання їх чинності, що відбулося у 2007 р. (відповідно до Постанови Кабінету Міністрів



Джерело: Derwent Innovation

Рис. 5. Найбільші патентотримувачі — українці в міжнародних базах Derwent Innovation, од.

України від 19 вересня 2007 р. № 1148, що вступила в дію 16 травня 2008 р.).

Варто зазначити, що зменшення зборів у 10–20 разів для індивідуальних винахідників і неприбуткових установ та організацій було запроваджено одночасно зі збільшенням зборів у 6–35 разів для всіх категорій заявників. У результаті основне навантаження на бюджети від збільшення розмірів зборів відчули заявники — юридичні особи, зокрема промислові підприємства ОПК. Це негативно вплинуло на винахідницьку активність, динаміку отримання підприємствами патентної охорони власних розробок та реалізацію винаходів (корисних моделей) в ОПК. Однак належних висновків Мінекономіки не зроблено.

Нещодавно Постановою Кабінету Міністрів України № 496 від 12 червня 2019 р. у черговий раз збільшено розмір зборів за подання заявок і підтримання чинності об'єктів інтелектуальної власності. За подання заявки на винахід/корисну модель (формула до трьох пунктів) плату збільшено з 800,00 грн до 1600,00 грн для винаходів до 2400,00 грн на корисну модель. Раніше збір за підтримання дійсності патенту починався від 300 грн і досягав 3800 після п'ятнадцятого року, а нині ця сума починається від 600 і доходить до 30 400 грн на двадцять п'ятий рік володіння патентом. Нові розміри зборів набули чинності з 12 липня цього року.

Можна прогнозувати подальше падіння рівня винахідницької активності національних заявників і негативний вплив на інноваційний розвиток України. У Державному реєстрі патентів України на секретні винаходи та корисні моделі наявна понад тисяча перспективних технічних рішень, які вже понад 20 років лежать «мертвим вантажем» і не використовуються вітчизняними науковцями і конструкторами під час розробки ОБТ.

Необхідним є розроблення механізму надання примусової ліцензії на секретні винаходи, зокрема визначення порядку доступу зацікавлених державних органів до реєстру секретних винаходів, а також органів, що мають здійснювати експертизу об'єктів права ІВ, виявляти, чи становлять вони інтерес для оборони, державної безпеки або охорони державного порядку, набувати майнові права ІВ. Разом з Міністерством оборони України, Мінекономіки необхідно терміново врегулювати цю проблему. Дивним є той факт, що Мінекономіки України тривалий час не вживає заходів щодо реалізації положень ч. 3 ст. 6 Закону України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні», якою передбачено першочерговий розгляд заявок на винаходи, що відповідають середньостроковим пріоритетним напрямом загальнодержавного рівня. Зазначена норма Закону не працює, адже зараз час від подання заявки до отримання патенту на винахід становить понад два роки.

Пропозиції. Близько 10 % від вартості НДДКР, здійснюваних в ОПК, має витратитися на проведення патентних досліджень і забезпечення правової охорони результатів інтелектуальної діяльності. У процесі закріплення прав за державним замовником ці витрати має взяти на себе бюджет.

ВИСНОВКИ

До кластера найбільш перспективних технологій військового характеру належать авіаційно-космічні, інформаційно-комунікаційні технології, технології систем зв'язку та передавання зображень, систем контролювання руху транспортних засобів, вогнепальної зброї (розумна, інтелектуальна, високоенергетична гіперзвукова зброя, боєприпаси з декількома боеголовками); індивідуальні системи захисту; вибухові роботи (запальні пристрої, підривні заряди, спосіб нейтралізації вибухонебезпечних пристроїв).

До кластера перспективних технологій належать гвинтокрили; дистанційне керування, оброблення сигналів, телевізійні системи для двостороннього режиму роботи; радіопеленгація, радіонавігація; сигнальні пристрої або пристрої виклику; бойові або броньовані машини; протиповітряні або протиракетні оборонні споруди та системи; пристрої програмної інженерії для виконання спеціальних програм; системи визначення місцеположення транспортного засобу, керування положенням, курсом, висотою або орієнтацією в просторі наземних, водних, повітряних або космічних транспортних засобів (наприклад, автоматичне пілотування); експлуатація шахт і кар'єрів; вибухові роботи спеціального призначення.

Інші категорії військових технологій також мають зазнати зростання, проте меншими темпами (хімічні датчики, нелетальна і біологічна зброя, наземні бойові машини, кораблі та ракети).

Головна перевага патентного ландшафту полягає в можливості оперативного виявлення, порівняння та оцінювання співвідношення між лідерами й аутсайдерами ОВТ, найбільш перспективних учасників ринку або технологій, а також змін перерахованого в часовій динаміці (за роками). Призначення або функція патентного ландшафту полягає в створенні з великого обсягу науково-технічної інформації нового знання, доступного для розуміння широким або цільовим колом споживачів інформації про конкурентне середовище і технологічні тренди. Патентні ландшафти можуть бути використані під час: формування різних напрямів державної інноваційної політики, у стратегічному плануванні інноваційної діяльності суб'єктів

господарювання; визначення напрямів наукових досліджень; вибору напрямів розробок для розуміння наявних технологій у конкурентній розвідці (аналіз конкурентів на основі їх патентних портфелів); визначення цільових індикаторів у частині результатів інтелектуальної діяльності в державних (регіональних, галузевих, цільових) програмах, за якими планується фінансування НДДКР; визначення критеріїв відбору НДДКР, що фінансуються з бюджетних коштів; пошуку потенційних ліцензіарів і ліцензіатів; визначення технологічних трендів ОВТ; виявлення інвестиційних можливостей (виявлення нових технологій, поява яких може спричинити створення нових ринків); проведення моніторингу потенційних порушників прав ІВ тощо. Патентний ландшафт дає змогу прискорити процес прийняття рішень та підвищити їх якість.

Можна стверджувати про формування *аналітики інтелектуальної власності (Intellectual property analytics (IPA))* — міждисциплінарної науки про дані, яка дає змогу аналізувати великий обсяг інформації про ІВ, виявляти взаємозв'язки, тенденції та моделі прийняття рішень. Вона використовує міждисциплінарний підхід (математику, статистику, комп'ютерне програмування і дослідження операцій для перетворення даних у знання), що обґрунтовують прийняття рішень, передбачені за цими результатами підприємницького середовища (бізнес-контексту). В аналізі даних патентної інформації можна виділити три основні етапи. На етапі попередньої обробки проводиться збір і відсіювання даних із метою їх надання в належній якості, достовірності та повноті. На етапі первинного аналізу даних, витягнутих на етапі попередньої обробки, виконується їх класифікація, кластеризація та ідентифікація в інформації значущих даних. На стадії подальшого аналізу, також іменованого виявленням знання, значущі дані візуалізуються і оцінюються для обґрунтування стратегічних рішень.

Впровадження в Україні інструментарію патентних ландшафтів у практику стратегічного управління інноваційною діяльністю у сфері ОВТ (держави, галузі, регіону, підприємства) може забезпечити якісно нові ефекти, а саме: комплексний захист важливих для інноваційного розвитку науково-технологічних напрямів; прискорення виведення на ринок нових технологічних рішень і послуг; підвищення ефективності внутрішніх витрат на НДДКР; скорочення ризиків, пов'язаних із вибором стратегій патентування (монополізації, високої конкуренції тощо); формування профільованих (галузь, форма власності, специфіка продукції тощо) рекомендацій зі стратегії патентно-ліцензійної діяльності для різних суб'єктів інноваційної діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. SIPRI Arms Industry Database [Electronic resource]. — Access: <https://www.sipri.org/databases/armsindustry>.
2. Рекомендації з оборонного планування на основі спроможностей у Міністерстві оборони України та Збройних силах України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.mil.gov.ua/content/other/Recommendationson_CBP_120617.pdf.
3. Chang P. L. Investigation of technological trends in flexible display fabrication through patent analysis / P. L. Chang, C. C. Wu, H. J. Leu // *Disp.* — 2012. — Vol. 33 (2). — P. 68–73.
4. Zhang Ke Dome Protection Technologies For Overseas High-velocity guided missiles / Ke Zhang, Zhiguang Chen, Yuyin Zhao // *Infrared and Laser Engineering.* — 2013. — Vol. 42, No. 1. — P. 154–158.
5. Acosta M. Factors affecting the diffusion of patented military technology in the field of weapons and ammunition / M. Acosta, D. Coronado, R. Marin, P. Prats // *Scientometrics.* — 2013. — Vol. 94. — No. 1. — P. 1–22.
6. Kim Dong Quantifying technology-industry spillover effects based on patent citation network analysis of unmanned aerial vehicle (UAV) / Kim D., Lee B., Sohn S. // *Technological Forecasting and Social Change.* — 2016. — Vol. 105. — P. 140–157.
7. Cho Yu-Seup The Representative Technology Field Analysis of Domestic Defense Companies in Communication — electronics based on Patent Information Data / Yu-Seup Cho // *Journal of Korea Academia-Industrial Cooperation Society.* — 2017. — Vol. 18. — No. 4. — P. 446–458.
8. Kim J. A Study on Technological Performance of Japanese Defense Industry: Focused on Patents Application Activities of Japanese Defense Companies / J. Kim // *National Strategy.* — 2015. — Vol. 21. — No. 4. — P. 29–50.
9. Андрощук Г. О. Трансфер технологій в оборонно-промисловому комплексі України: проблемні питання (Частина I та II) / Г. О. Андрощук // *Наука, технології, інновації.* — 2018. — № 1, 2. — С. 62–71; 38–47.
10. Кваша Т. К. Прогноз напрямів технологічного розвитку у сфері озброєння та військової техніки / Т. К. Кваша // Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції Інформація, аналіз, прогноз — стратегічні важелі ефективного державного управління, м. Київ, 18 жовтня 2018 р. // МОН України; УкрІНТЕІ. — Київ : УкрІНТЕІ, 2018. — 306 с. — С. 113–126.
11. Коваль В. В. До питання застосування методів науково-технічного прогнозу розвитку озброєння і військової техніки на основі аналізу патентної та науково-технічної інформації / В. В. Коваль, О. А. Коршець, С. О. Котляр, О. В. Кузнецова // *Збірник наукових праць Харківського університету повітряних сил, 2011.* — Вип. 2 (28). — С. 34–36.
12. Бугера М. Г. Метод морфологічного аналізу патентної інформації для побудови статистичної моделі прогнозу розвитку захисних пристроїв динамічного типу [Електронний ресурс] / М. Г. Бугера // *Збірник наукових праць Харківського національного університету повітряних сил.* — 2016. — № 4. — С. 75–79. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZKhUPS_2016_4_16.
13. AI Next Campaign [Electronic resource]. — Access: <https://www.darpa.mil/work-with-us/ai-next-campaign>.
14. Artificial Intelligence Exploration (AIE) Opportunity - Automating Scientific Knowledge Extraction (ASKE) [Electronic resource]. — Access: https://www.fbo.gov/index.php?s=opportunity&mode=form&id=6ea9c46dd5a8d8620cd02d2b1471ed59&tab=core&_cview=0.
15. Artificial Intelligence Research Associate (AIRA) [Electronic resource]. — Access: https://www.fbo.gov/index?s=opportunity&mode=form&id=e78d74decc4851c873de9633967a3da&tab=core&_cview=0.
16. Basic Act on Cybersecurity (Act no. 104 of 12 Nov. 2014), Japanese Law Translation Database System website operated by Japan Ministry of Justice [Electronic resource]. — Access: <http://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?ft=1&co=01&a=03&x=0&y=0&ky=%E3%82%B5%E3%82%A4%E3%83%90%E3%83%BC&page=2&re=02>.

REFERENCES

1. SIPRI Arms Industry Database. Retrieved from: <https://www.sipri.org/databases/armsindustry>.
2. Rekomendatsii z oboronnoho planuvannya na osnovi spromozhnostei u Ministerstvi oborony Ukrainy ta Zbroinykh sylakh Ukrainy [Defense Planning Recommendations Based on Capabilities at the Ministry of Defense of Ukraine and the Armed Forces of Ukraine]. Retrieved from: http://www.mil.gov.ua/content/other/Recommendationson_CBP_120617.pdf
3. Chang, P. L., Wu, C. C., & Leu, H. J. (2012). Investigation of technological trends in flexible display fabrication through patent analysis. *Disp.* 33 (2), 68–73. <https://doi.org/10.1016/j.displa.2012.03.003>
4. Zhang, Ke, Chen, Zhiguang, & Zhao, Yuyin, (2013). Dome Protection Technologies For Overseas High-velocity guided missiles. *Infrared and Laser Engineering.* 1. 154–158.
5. Acosta, M., Coronado, D., Marin, R., & Prats, P. (2013). Factors affecting the diffusion of patented military technology in the field of weapons and ammunition. *SCIENTOMETRICS.* 1. 1–22. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0857-8>
6. Kim, Dong, Lee, B. K., & Sohn, S.Y. (2016). Quantifying technology-industry spillover effects based on patent citation network analysis of unmanned aerial vehicle (UAV). *Technological Forecasting and Social Change.* Vol. 105. 140–157. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.01.025>
7. The Representative Technology Field Analysis of Domestic Defense Companies in Communication — electronics based on Patent Information Data (2017). *Journal of Korea Academia-Industrial Cooperation Society.* 4. 446–458.
8. Kim, J. (2015). A Study on Technological Performance of Japanese Defense Industry: Focused on Patents Application Activities of Japanese Defense. *Companies National Strategy.* 4. 29–50. <https://doi.org/10.35390/sejong.21.4.201512.002>
9. Androshchuk, G. O. (2018). Transfer tekhnolohii v oboronno-promyslovomu kompleksi Ukrainy: problemni pytannia [Technology Transfer in the Defense and Industrial Complex of Ukraine: Problematic Issues]. *Nauka, tekhnolohii, innovatsii* [Science, Technology, Innovation]. 1, 2. 62–71; 38–47.
10. Kvasha, T. K. (2018). Prohnoz napriamiv tekhnolohichnoho rozvytku u sferi ozbroiennia ta viiskovoi tekhniki [Forecast of directions of technological development in the field of armaments and military equipment]. *Informatsiia, analiz, prohnoz — strate-*

более 116 млн патентов из 52 мировых патентных баз, на основе Международной патентной классификации (МПК) построен патентный ландшафт и определены мировые технологические тренды исследуемой сферы, включающие как военные технологии, так и технологии двойного назначения. В статье приведены наиболее перспективные направления технологического развития военного характера, к которым относятся авиационно-космические, информационно-коммуникационные технологии, технологии систем связи и передачи изображений, систем контроля движения транспортных средств, умное, интеллектуальное, высокоэнергетическое гиперзвуковое оружие, боеприпасы с несколькими боеголовками, индивидуальные системы защиты и т.п. В этой статье показано также место Украины по количеству полученных патентов на интеллектуальную собственность в мире, приведены неиспользованные резервы и угрозы. Делается вывод о формировании науки — аналитики интеллектуальной собственности, дается ее определение.

Ключевые слова: аналитика интеллектуальной собственности, изобретения, прогнозирования, картирование технологий, вооружение и военная техника, патентный ландшафт, патентная информация, перспективные технологии, национальная безопасность.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Андрощук Геннадій Олександрович — канд. екон. наук, доцент, головний науковий співробітник, Науково-дослідний інститут інтелектуальної власності національної академії правових наук України, вул. Казимира Малевича, 11, корп. 4, м. Київ, Україна, 03680; +38(044) 200-08-76; genandro1@gmail.com; ORCID: 0000-0003-0781-9740

Кваша Тетяна Костянтинівна — завідділу Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації, вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03680; +38 (044) 521-00-74; kvasha@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0002-1371-3531

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Androshchuk H. O. — PhD in Economics, Associate Professor, Chief Researcher, Research Institute of Intellectual Property of the Ukrainian National Academy of Law, 11, Kazymira Malevycha Str., 4 Bldg., Kyiv, Ukraine, 03680; +38 (044) 200-08-76; genandro1@gmail.com; ORCID: 0000-0003-0781-9740

Kvasha T.K. — Head of Department of Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information, 180, Antonovycha Str., Kyiv, Ukraine, 03680; +38 (044) 521-00-74; kvasha@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0002-1371-3531

ІНФОРМАЦІЯ ОБ АВТОРАХ

Андрощук Г. А. — канд. екон. наук, доцент, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский институт интеллектуальной собственности Национальной академии правовых наук Украины, ул. Казимира Малевича, 11, корп. 4, г. Киев, Украина, 03680; +38(044) 200-08-76; genandro1@gmail.com; ORCID: 0000-0003-0781-9740

Кваша Т. К. — заведомом Украинского института научно-технической экспертизы и информации, ул. Антоновича, 180, г. Киев, Украина, 03680; +38 (044) 521-00-74; kvasha@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0002-1371-3531



ДО УВАГИ АВТОРІВ:

До друку приймаються статті українською, російською, англійською мовами.

Відповідальність за достовірність поданих даних несуть автори матеріалів.

Редакція може не поділяти думки авторів, викладені у статтях.

У разі передруку матеріалів — посилання на журнал “Наука, технології, інновації” обов’язкове.

Адреса редакції: вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03680.

Контакти редакції: тел.: +38 (044) 521-00-16, +38 (044) 521-00-59.

e-mail: journal@uintei.kiev.ua або nti@uintei.kiev.ua

Умови для публікації викладено на сайті: <http://nti.ukrintei.ua>.

З питань придбання та розміщення реклами: тел. +38 (044) 521-00-39, 521-09-48.

e-mail: uintei.ua@gmail.com або sale@uintei.kiev.ua

П. Г. МЕЛЬНИК-МЕЛЬНИКОВ, канд. техн. наук, н.с.

Т. В. П'ЯТЧАНІНА, канд. біол. наук, с.н.с.

А. М. ОГОРОДНИК, канд. техн. наук, н.с.

ДО ПИТАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ПОШУКУ ІНВЕСТОРІВ УКРАЇНСЬКИМИ ВЧЕНИМИ, ЗОКРЕМА СЕРЕД КОРПОРАТИВНИХ ВЕНЧУРНИХ ФОНДІВ У МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІЙ ГАЛУЗІ

Резюме. Проблема пошуку інвестицій українськими вченими-інноваторами є вельми важливою, тому що венчурна індустрія в Україні є доволі молодою та слабо розвинутою в порівнянні з провідними країнами світу. У статті розглянуті питання вибору раціонального підходу для залучення інвестицій у процес комерціалізації науково-технічних розробок і результатів наукової діяльності в медико-біологічній сфері українськими науковцями. Проведено дослідження деяких відмінностей між бізнес-янгелами, венчурними фондами (ВФ) і корпоративними венчурними фондами (КВФ). Виявлено, що взаємодія з КВФ може надати декілька важливих переваг у порівнянні з іншими типами інвесторів. Для КВФ максимізація прибутку не є найголовнішим завданням. Це призводить до того, що інноватори можуть очікувати кращих фінансових результатів під час оцінювання стартапу КВФ ніж звичайним ВФ. Експерти КВФ досконало ознайомлені з ситуацією на профільному ринку та здатні одразу професійно оцінити запропоновану технологію, попри можливі помилки в пітч-презентації чи бізнес-плані. Аналіз усіх трьох груп інвесторів (бізнес-янгели, ВФ і КВФ) показав, що для українських науковців-інноваторів не менш важливими є КВФ, які (на відміну від перших двох груп потенційних інвесторів) можуть розглядати запропоновану технологію попри відсутність професійних бізнес-менеджерів, чи успішних серійних підприємців у команді, що для України нерідко трапляється. У цьому контексті отримання професійних порад чи допомоги у процесі формування команди компанії або ж потенційна можливість ліцензування постають вкрай важливими. Також актуальною є підвищена ймовірність отримати кращий фінансовий результат при інвестуванні від КВФ і те, що бренд КВФ великої транснаціональної компанії підвищить переговорну позицію з іншими фондами при наступних раундах інвестицій.

Ключові слова: комерціалізація технологій, стартапи, бізнес-янгели, венчурні інвестори, корпоративні венчурні фонди, трансфер технологій, медико-біологічна галузь.

ВСТУП

Одним із найбільш дієвих способів стимулювання інноваційної діяльності в економіках розвинутих країн стало створення умов для ефективного використання венчурного інвестування як важливого інструменту національних інноваційних систем.

В Україні відповідний сегмент у його класичному вигляді (венчурних інвестиційних фондів, які здійснюють ризикове інвестування в молоді інноваційні підприємства) ще досить молодий. Це пов'язано з недостатнім розвитком інститутів ризикового інвестування (зокрема венчурних інвестиційних фондів і з майже повною відсутністю корпоративних венчурних фондів), інвестиційної діяльності, підтримки розроблення та впровадження інновацій, господарського договірною забезпечення венчурного інвестування, державного стимулювання та підтримки розвитку класичного венчурного інвестування. Також необхідним постає вдосконалення засад

ефективності функціонування інноваційної інфраструктури та взаємодії закладів вищої освіти й академічних наукових установ зі стартапами й інвестиційними фондами.

Метою статті є аналіз раціонального підходу до пошуку інвесторів українськими вченими-інноваторами зокрема серед корпоративних венчурних фондів.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Головними інструментами під час комерціалізації науково-технічних розробок є ліцензування та створення стартапів. Зазвичай ліцензування застосовується, якщо винахідник розробив еволюційне поліпшення наявної на ринку технології. Створення стартапу має сенс, якщо було розроблено так звану проривну (за визначенням Christensen — *disruptive* [1]) технологію і ринок для неї нещодавно виник, швидко росте та становить не менше 500 млн дол. США на рік.

З-поміж переваг ліцензування виділяють формування довгострокових партнерських відносин із ліцензіатом і регулярний прибуток (хоча й набагато менший, ніж за умов створення успішного стартапу). Також зазвичай з ліцензуванням пов'язані вельми малі фінансові ризики та немає необхідності переривати на деякий час наукову діяльність.

Серед недоліків ліцензування визначають те, що прибуток від ліцензування є набагато нижчим у порівнянні з успішним стартапом. Також необхідно постає обережність під час вибору ліцензіата (який хоче та в змозі використовувати вашу інтелектуальну власність (ІВ)). До того ж, грошові витрати під час патентування та ліцензування за кордоном можуть бути вельми високими.

З-поміж специфічних проблем ліцензування можна назвати такі: терміни заявки РСТ (Patent Cooperation treaty) підійшли до часу переходу у вельми коштовні національні фази, а ліцензійної угоди ще не досягнуто; оскарження конкурентами законності патенту; патентні витрати зростають, а суттєвого обсягу продажів продукту досі немає; ліцензіат (з тих чи інших причин) не використовує технологію; ліцензіат занижує обсяги продажів (у ліцензійній угоді потрібно завжди передбачати можливість аудиту угоди та доступ до бухгалтерських документів ліцензіата). Також до вищенаведеного переліку можуть додаватися складнощі під час виявлення та відстеження ознак копіювання технології на ринку. І наостанок, для українських науковців-інноваторів проблемою може бути нестача фінансів для звернення до суду в разі порушення прав ІВ.

Серед переваг створення стартапу можна відмітити можливі високі рівні прибутку в разі успіху. Створення свого бізнесу може бути вельми захоплюючим і багатообіцяючим для науковців, які мають також бізнесові та менеджерські здібності. З-поміж недоліків, насамперед, варто наголосити на досить високому ризику невдачі (за статистикою 8 з 10 стартапів не досягають успіху навіть у розвинених економіках світу) та значну вірогідність значних фінансових втрат. До того ж, скоріш за все, робота в стартапі займе увесь обсяг часу та науковцю буде потрібно на тривалий час залишити наукову та викладацьку діяльність. Майже завжди виникає необхідність залучення до команди професійних бізнес-менеджерів із відповідним рівнем оплати праці. Причому часто виникають труднощі з залученням інвестицій. Серед інвесторів можна виділити три основні групи: бізнес-янгели, венчурний капітал (ВК) та корпоративні венчурні фонди (КВФ). Вони мають деякі суттєві відмінності, які слушно буде розглянути в контексті особливос-

тей взаємодії з ними українських науковців. Порівняльний аналіз усіх трьох груп інвесторів для інноваторів з західних країн вже було розглянуто в монографіях таких авторів, як Кемпбелл [2], Stathis [3], Котельников [4] та ін.

Бізнес-янгели — заможні особи, які розуміються на ринку та технології, що було запропоновано, і готові приймати високі ризики інвестування на стартовій і ранніх стадіях існування стартапу. Доволі часто вони об'єднуються в союзи та мережі (наприклад, в ЄС це EBAN — European Business Angel Network — <http://www.eban.org/>, а в Україні це UANGEL — <http://uangel.com.ua/>, що входить до складу EBAN). Також варто згадати Асоціацію приватних інвесторів України (www.uaban.org), що раніше також входила до складу EBAN. Обсяг фінансування, як правило, менший ніж у венчурних фондів, але досить часто це так звані *smart money* ("розумні гроші"), адже разом з інвестиціями бізнес-янгел привносить до стартапу і гарне знання ринку, і вкрай необхідні зв'язки в промисловості та бізнес-середовищі. Оскільки бізнес-янгели оперують власними грошима, то вони приймають рішення швидше ніж ВК. Обсяг фінансування не перевищує 1 млн дол. США для стартапів на Заході, а в Україні — не більше 200–300 тис. дол. США. Ситуація погіршується також і через те, що в умовах недостатньої кількості потенційних інвесторів в Україні і бізнес-янгели, і ВК хочуть мати при першому раунді не менш ніж блокуючий пакет акцій а в багатьох випадках — не менш 50 % акцій компанії, що при наступних раундах інвестицій призведе до дуже малої долі винахідників. Специфіку функціонування бізнес-янгелів та їх об'єднань розглядали чимало науковців. У цьому контексті можна відмітити монографії Хілла і Пауера [5] та Белл [6].

Венчурний капітал представлений у вигляді венчурних фондів, які створюються на деякий строк (стандартним є термін у 10 років) і оперують не своїми власними грошима, а капіталом, який формується з різних джерел. ВФ надають фінансування (на 3–5 років, іноді і більше) і досвід комерціалізації в обмін на частину статутного капіталу компанії, на загал воліють інвестувати на більш пізніх стадіях для зниження ризиків; зазвичай не бажають інвестувати на умовах міноритарного пакета акцій. Більшість ВФ бажають як мінімум блокуючий пакет акцій. ВФ шукають стартапи з потенціалом експоненціального росту продажів і тому не цікавляться стабільно працюючими компаніями з невеликими темпами росту. Також ВФ мають тенденцію інвестувати локально, тобто в стартапи до яких можна дістатися за декілька годин з метою оперативної перевірки стану справ.

Питання венчурного інвестування в Україні досліджувала низка авторів серед яких можна відмітити роботу Буряка [7] та навчальний посібник Кузьміна та Литвина [8].

Венчурний фонд чекає від вченого-інноватора:

- команду, у якій є успіхи комерціалізації в минулому;
- обґрунтований бізнес-план і захищену ІВ;
- прибутковість інновації не менш 40–50 % річних;
- появу перших продажів не пізніше ніж через рік після інвестування;
- обсяг інвестування не менше 1–5 млн дол. США;
- стратегію “виходу” для інвестора через 3–5 років (продаж компанії або IPO — *initial public offering* — публічне розміщення акцій компанії на біржі).

Значні обсяги інвестування ВФ на перший погляд можуть виглядати дивними для українських науковців, але гроші у венчурних фондів є і при середній вартості проведення так званого *due diligence* (тобто ретельної перевірки всього того, що інвестори почули під час презентації: тобто стан справ з ІВ, чи дійсно працює розроблена технологія, тощо) в межах 50–150 тис. дол. США їм не вигідно вкладати малі суми. Для подолання цієї проблеми в деяких країнах були створені так звані *seed funds* (тобто “посівні” фонди з суто державним або змішаним фінансуванням, які покривають нішу від 25 тис. дол. США до 1 млн дол. США). У США — це SBIR/STTR (<https://www.sbir.gov>), у Фінляндії — SITRA (<https://www.sitra.fi/en/>), у Великій Британії — UK Innovation & Science Seed Fund (<https://midven.co.uk/funds/uki2s-2/>), у Ізраїлі — YOZMA (<http://www.yozma.com/home/>), у Російській Федерації — це фонд Бортника (<http://fasie.ru/>). Варто зазначити, що в Україні в 2019 р. почав функціонувати Фонд підтримки винаходів Мінекономрозвитку України (<https://www.sfii.gov.ua/>). Фонд розглядає заявки від стартапів за такими напрямками: інформаційно-комунікаційні технології та робототехніка; розробка нових технологій в енергетиці та пошук альтернативних джерел енергії й енергоефективних технологій; технології виробництва нових матеріалів, включаючи наноматеріали; застосування нових технологій і обладнання для сучасної медицини та фармацевтики. Розмір Фонду становить 100 млн грн, на конкурсній основі може надавати стартапам гранти до півмільйона гривень для написання бізнес-плану та розробки прототипу для демонстрації технології. Для інноваторів України це допомагає розв’язати проблему придбання маркетингових оглядів сучасного стану

на ринку у сфері винаходу, що зазвичай коштує не менше декількох тисяч доларів (наприклад, *Frost&Sullivan* — <https://ww2.frost.com/>) і є основою для якісного бізнес-плану. Згідно з результатами оцінки перспективності стартапу, на другому етапі приймається рішення про надання підтримки в розмірі до 2 млн грн з входженням Фонду до числа акціонерів компанії.

Український фонд стартапів (УФС) почав працювати влітку 2019 року. Він на конкурсній основі надає гранти для фінансування стартапів з перспективними інноваційними розробками на ранній стадії розвитку. Статутний капітал Фонду становить 390 млн грн, який сформовано з державного бюджету. Розмір гранту для одного стартапу складає від 25 тис. до 75 тис. дол. США.

Серед венчурних фондів, які працюють в Україні, варто назвати такі: AVentures (<http://aventurescapital.com/>), Digital Future (<https://digital-future.org/>), Genesis Investments (<http://genesisinvest.vc/>), GrowthUP та ін. Більшість із них спеціалізується на інвестуванні в ІТ-технології, робототехніку, штучний інтелект тощо. Декілька з чинних в Україні фондів (наприклад, Noosphere Ventures — <https://noosphereventures.com/>, TA Ventures — <https://taventures.vc/>, Chernovetski Investment Group — <http://cig.vc/>, крипто фонд Vanhealthing — <https://vanhealthing.com>, Центр Інновацій “Сходи в майбутнє” — <https://uptofuture.org>) готові інвестувати в стартапи медико-біологічної галузі. Це пов’язано з довгими строками виведення продукту на ринок, які можуть сягати 7–10 років. Довготривалі доклінічні та клінічні дослідження, складність отримання дозволів у таких органах, як FDA в США, EMA в ЄС та Фармкомітет, в Україні є одними з причин.

Тому українські науковці (і особливо ті, хто працює у медико-біологічній галузі) мають приділити увагу третьому типу інвесторів — КВФ, які створюються великими транснаціональними компаніями. Вони відрізняються тим, що інвестують у стартапи свого чи суміжного профілю до напряму діяльності транснаціональної компанії. Серед переваг взаємодії з ними є те, що експерти корпоративних венчурних фондів досконало знають ситуацію на профільному ринку та зможуть (на відміну від звичайного венчурного фонду) швидко та професійно оцінити запропоновану технологію, не зважаючи на можливі помилки маркетингового аналізу ринку винахідником, недоліки бізнес-плану та наявної команди чи інші недоліки пітч-презентацій. Так, 15-річний досвід презентацій науково-технічних розробок і стартапів одного з авторів статті як вітчизняним, так і закордонним інвесторам,

свідчить про те, що для українських науковців ці недоліки (разом із недостатньо захищеною ІВ) часто стають головними чинниками в разі відмови від інвестування.

На відміну від класичних венчурних фондів, головною метою яких є максимізація прибутку, серед інших переваг КВФ є те, що КВФ “скаутингової” моделі хочуть мати у своєму портфелі багато стартапів з метою найширшого охопту ринку, інші хочуть відстежувати розвиток у найбільш багатообіцяючих напрямках. Важливим є те, що в усіх моделях КВФ максимізація прибутку не є найголовнішим завданням. Це означає, що інноватори можуть очікувати кращих фінансових результатів під час оцінювання стартапу КВФ ніж звичайним ВФ.

Інвестори з класичних венчурних фондів насамперед керуються тим, наскільки вдала та збалансована команда керує стартапом, чи були в них успішні стартапи в минулому, якою мірою розроблений продукт відповідає потребам ринку. Експерти, які працюють у КВФ при великих корпораціях, під час прийняття рішення про фінансування звертають увагу на те, наскільки технологія відповідає стратегії всієї компанії та яку потенційну користь компанія може отримати від неї.

У минулих декадах класичний бізнес деяких фармацевтичних гігантів почав гальмувати. До цього моменту компанії самі розробляли препарати й інвестували в їх розробку, для чого створювались великі науково-дослідні центри. Однак продуктивність цієї системи стала занадто повільною для темпів зростання бізнесу: накопичений портфель фармкомпаній часто не забезпечував довгостроковий сталий розвиток через довгий цикл виведення препарату на ринок. Тому багато транснаціональних фармкомпаній створили механізми придбання нових препаратів і технологій на світовому ринку у вигляді КВФ.

Упродовж останніх років у корпоративному венчурному підприємстві відбувалося стрімке зростання. Динаміка розвитку та принципи функціонування КВФ розглянуто в монографіях Romans [9], Mason et al. [10], Tollington [11], MacMillan et al. [12].

До 2004 р. існувало приблизно 200 КВФ, а вже станом на кінець 2018 р. ця цифра виросла до більш ніж 1500. Згідно з The 2018 Global CVC Report (<https://www.cbinsights.com/research/report/corporate-venture-capital-trends-2018/>), кількість угод про інвестування сягнула у 2018 р. — 2740, а загальна сума інвестицій — \$ 53 млрд дол. США, що в порівнянні з 2017 р. (36 млрд дол. США) зросло в півтора рази. На сучасному етапі половина компаній зі списку Fortune 100 мають КВФ. Це зростання не є лише явищем

притаманним США. Понад 60 % компаній з КВФ розташовані за межами США. Більше половини всіх КВФ було сформовано після 2009 року. Китайська Baidu Ventures створена у 2016 р. і наразі є одним з найбільш активних КВФ та фокусується на технологіях пов'язаних зі штучним інтелектом та віртуальною реальністю.

Переваги, які здатні дати корпоративні венчурні фонди стартапам, це: професійна оцінка та перевірка ринкової привабливості технології; акселерація доведення технології та продукту до ринку; участь в інкубаторах і програмах-акселераторах, що існують при багатьох КВФ; надання своїх каналів для виходу на локальний і світовий ринки, що є вкрай важким для стартапу; можливість долучитися до клієнтської бази транснаціональної компанії; потенційна можливість “виходу” у вигляді купівлі стартапу материнською корпорацією, ліцензування його технології; можливість запросити співробітників корпорації як експертів і консультантів.

Співробітники провідних корпоративних фондів є одними з кращих експертів у своїй галузі. Вони надають професійну оцінку технології, що пропонується, консультують з подальшого розвитку відповідно до реалій поточного стану ринку. КВФ здатні надати цінні клієнтські бази, канали поставок і операційні механізми. Під час вибору фонду потрібно спочатку розглядати КВФ при найбільших компаніях. Саме глобальні корпорації зможуть надати стартапу необхідні інструменти для більш швидкої та ефективної експансії на світовий ринок. Головними функціями КВФ є: виявлення та відстеження глобальних ринкових трендів і можливостей; фінансування стартапів поза головною структурою корпорації; ліцензування; створення екосистеми стратегічних партнерств.

Існування у багатьох КВФ можливостей для придбання ліцензій є вкрай важливим для українських науковців з установ НАН України та закладів вищої освіти (за винятком стартапів у галузі ІТ-технологій, там своя специфіка, яка виходить за рамки цієї статті), адже досить часто перспективній технології в українському стартапі не вистачає професійних бізнес-менеджерів (які вже мають позитивний досвід виводу продукту на ринок) і маркетологів. Саме це слабе місце перешкоджає прийняттю позитивного рішення про інвестування з точки зору класичного венчурного капіталу.

Корпоративні венчурні фонди у медико-біологічній галузі є одними із найстаріших. Так SR One (КВФ від GlaxoSmithKline) було створено ще 1985 р., Novartis Venture Fund — 1996 р., а Lilly Ventures та Sanofi-Genzyme BioVentures 2001 року.

Корпоративний венчурний капітал у сфері медико-біологічних наук насамперед цікавиться біотехнологіями, фармацевтикою, діагностикою, медичними приладами та гаджетами для діагностики, пошуком нових лікарських засобів, розробками в сфері eHealth тощо.

Серед найбільш активних фондів виділяють Merck Global Health Innovation Fund, Kaiser Permanente Ventures, Lilly Ventures, Johnson&Johnson Innovation, Siemens Venture Capital, Pfizer Venture Investments, Novartis Venture Fund, Roche Venture Fund, SR One (GSK), GE Ventures і Google Ventures, а серед азійських КВФ — Mitsubishi Healthcare, Samsung Ventures, Takeda Ventures та Novartis Korea. Стислу інформацію про кожний фонд можна отримати в базі Crunchbase (www.crunchbase.com), де розміщені такі дані, як рік заснування, загальна сума інвестицій фонду, кількість раундів інвестицій та стартап компаній у фонді на даний момент і головні напрямки інвестицій.

ВИСНОВКИ

Аналіз всіх трьох груп інвесторів (бізнес-яголи, ВФ та КВФ) показав, що для українських науковців-інноваторів не менш важливими є КВФ, які, на відміну від перших двох груп потенційних інвесторів, можуть розглядати запропоновану технологію, попри відсутність професійних бізнес-менеджерів, чи успішних серійних підприємців у команді, що для України нерідко трапляється. У цьому контексті отримання професійних порад чи допомоги під час формування команди компанії або потенційна можливість ліцензування є вельми важливими. Також актуальною є підвищена ймовірність отримати кращий фінансовий результат у разі інвестування від КВФ, адже для них максимізація прибутку не є першочерговим завданням. Бренд КВФ великої транснаціональної компанії підвищить переговорну позицію з іншими фондами при наступних раундах інвестицій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Clayton M. Christensen. The Innovator's Dilemma. Collins / Clayton M. Christensen. — 2006. — 286 p.
2. Кемпбелл К. Венчурний бізнес: новые подходы (перевод с англ.) / К. Кемпбелл. — М. : Альпина Бизнес Букс, 2004. — 428 с.
3. Stathis M. The Startup Company Bible for Entrepreneurs / M. Stathis. Apex VA Publishing, 2004. — 572 p.
4. Котельников В. Венчурное финансирование от А до Я как сделать проект привлекательным для инвестора полное пошаговое руководство / В. Котельников. — М. : Эксмо, 2009. — 176 с.
5. Хилл Брайан. Бизнес-ангелы; Как привлечь их деньги и опыт под реализацию своих бизнес-идей / Брайан Хилл, Ди Пауэр. — М. : Эксмо, 2008. — 494 с.
6. Joseph R. Bell. Finding an Angel Investor In a Day / Joseph R. Bell, Tracey Taylor // The Planning shop, Palo Alto, California. — 2007. — 180 p.
7. Буряк Л. Д. Венчурне інвестування як інструмент фінансування інноваційного розвитку суб'єктів малого підприємництва / Л. Д. Буряк, А. М. Павліковський, Н. Л. Кремпова // Формування ринкових відносин в Україні. — 2015. — № 4. — С. 57–61.
8. Кузьмін О. Є. Венчурний бізнес : навч. посіб. / О. Є. Кузьмін, І. В. Литвин. — Київ : Знання, 2012. — 350 с.
9. Romans A. Masters of Corporate Venture Capital / A. Romans // CreateSpace Independent Publishing Platform. — 2016. — 248 p.
10. Mason H. Corporate Venturing: A Survival Guide. Global Corporate Venturing / H. Mason, E. Arrington, J. Mawson. — London, UK. — 2019. — 186 p.
11. Tollington J. E. The Role of Corporate Venture Capital in Innovation / J. E. Tollington // Nova Science Pub. Inc. — 2010. — 85 p.
12. MacMillan I. Corporate Venture capital: Seeking Innovation and Strategic Growth / I. MacMillan, E. Roberts et al. // CreateSpace Independent Publishing Platform. — 2012. — 44 p.

REFERENCES

1. Clayton, M. Christensen. (2006). The Innovator's Dilemma. Collins. 286 p.
2. Campbell, K. (2004). Venchurnyy biznes: novyye podkhody [Venture business: new approaches]. Moscow.
3. Stathis, M. (2004). The Startup Company Bible for Entrepreneurs. Apex VA Publishing. 572 p.
4. Kotelnikov, V. (2009). Venchurnoe fynansyrovanye ot A do Ya kak sdelat projekt pryvlekatelnym dlia ynvestora polnoe poshahovoe rukovodstvo [Venture financing from A to Z how to make a project attractive for an investor; complete step-by-step guidance]. Moscow, 176 p.
5. Hill, B., & Dee, P. (2008). Byznes-anhely Kak pryvlech ykh denhy y opyt pod realizatsiyu svoyykh byznes-ydei [Business Angels: How to attract their money and experience for the implementation of your business ideas]. Moscow.
6. Bell, J. R. & Tracey, T. (2007). Finding an Angel Investor In a Day. *The Planning shop*. California. 180 p.
7. Buryak, L. D., Pavlikovsky, A. M., & Kremnova, N. L. (2015). Venchurne investuvannia yak instrument finansuvannia innovatsiinoho rozvytku subiektiv maloho pidpriemnytstva [Venture investing as a tool for financing innovative development of small business entities]. *Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini* [Formation of market relations in Ukraine]. 4. 57–61.
8. Kuzmin, O. E., & Litvin, I. V. (2012). Venchurnyi biznes [Venture business]. Kyiv. 350 p.
9. Romans, A. (2016). Masters of Corporate Venture Capital. *CreateSpace Independent Publishing Platform*. 248 p.
10. Mason, H., Arrington, E., & Mawson, J. (2019). Corporate Venturing: A Survival Guide. Global Corporate Venturing. London. 186 p.
11. Tollington, J. E. (2010). The Role of Corporate Venture Capital in Innovation. *Nova Science Pub. Inc.* 85 p.
12. MacMillan, I., & Roberts, E. et al. (2012). Corporate Venture capital: Seeking Innovation and Strategic Growth. *CreateSpace Independent Publishing Platform*. 44 p.

P.G. MELNIK-MELNIKOV, PhD in Engineering
T.V. PIATCHANINA, PhD in Biology, Associate Professor
A.N. OHORODNYK, PhD in Engineering

TO THE PROBLEM OF RATIONAL SEARCH FOR INVESTORS BY UKRAINIAN SCIENTISTS, IN PARTICULAR AMONG CORPORATE VENTURE FUNDS IN THE BIOMEDICAL FIELD

Abstract. The article deals with the issues of the rational approach for attracting investments in the process of commercialization of R&D results in the field of biomedical science by Ukrainian scientists. Some differences between business angels, venture capital (VC), and corporate venture capital (CVC) funds have been investigated. It has been found that engagement with CVC can have several important advantages over other types of investors. Maximizing profits is not the most important task for CVC. This leads to the fact that innovators can expect better financial results when evaluating a startup by CVC comparing with a conventional VC. Corporate venture fund experts are well aware of the situation in the profile market and are able to evaluate professionally the proposed technology immediately, despite possible mistakes in the pitch presentation or business plan. An analysis of all three investor groups (business angels, VCs and CVCs) showed that CVC are equally important to Ukrainian innovators, because unlike the first two groups of potential investors, they may consider the proposed technology despite the lack of professional business managers, or successful serial entrepreneurs in a team that often happens in Ukraine. In this context, obtaining professional advice, assistance in the formation of a company team, or potential licensing are extremely important. Also, quite relevant is the increased likelihood of a better financial result when assessing by CVC and the fact that the CVC brand of a large multinational company will increase the bargaining position with other funds in subsequent rounds of investment.

Keywords: technology commercialization, startups, business angels, venture investors, corporate venture funds, technology transfer, life science industry.

П. Г. МЕЛЬНИК-МЕЛЬНИКОВ, канд. техн. наук, н.с.
Т. В. ПЯТЧАНІНА, канд. біол. наук, с.н.с.
А. М. ОГОРОДНИК, канд. техн. наук, н.с.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Резюме. В статье рассмотрены вопросы выбора рационального подхода для привлечения инвестиций в процесс коммерциализации научно-технических разработок и результатов научной деятельности в медико-биологической сфере украинскими учеными. Проведено исследование некоторых различий между бизнес-ангелами, венчурным капиталом и корпоративными венчурными фондами (КВФ). Выявлено, что взаимодействие с КВФ может дать несколько важных преимуществ по сравнению с другими типами инвесторов. Для КВФ максимизация прибыли не является главной задачей. Это приводит к тому, что инноваторы могут ожидать лучших финансовых результатов при оценке стартапа КВФ чем обычным венчурным фондом. Эксперты корпоративных венчурных фондов в совершенстве знают ситуацию на профильном рынке и способны сразу профессионально оценить предложенную технологию, несмотря на возможные ошибки в питч-презентации или бизнес-плане. Анализ всех трех групп инвесторов (бизнес-ангелы, ВК и КВФ) показал, что для украинских ученых-инноваторов весьма важными являются КПФ, которые в отличие от первых двух групп потенциальных инвесторов могут рассматривать предложенную технологию несмотря на отсутствие профессиональных бизнес-менеджеров, или успешных серийных предпринимателей в команде, что для Украины нередко случается. В этом контексте получение профессиональных советов, или помощи при формировании команды стартапа или потенциальная возможность лицензирования крайне важны. Также, актуальным является повышенная вероятность получить лучший финансовый результат при инвестировании от КВФ и то, что бренд КВФ от крупной транснациональной компании повысит переговорную позицию с другими фондами при следующих раундах инвестиций.

Ключевые слова: коммерциализация технологий, стартапы, бизнес-ангелы, венчурные инвесторы, корпоративные венчурные фонды, трансфер технологий, медико-биологическая отрасль.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Мельник-Мельников Петро Георгійович — канд. техн. наук, н.с. відділу менеджменту наукових досліджень та інновацій Інституту експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького НАН України, вул. Васильківська, 45, Київ, Україна, 03022; +38 (044) 259-01-67; petermelnik@ukr.net; ORCID: 0000-0002-2556-4254

П'ятчаніна Тетяна Віталіївна — канд. біол. наук, с.н.с, заввідділу менеджменту наукових досліджень та інновацій Інституту експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького НАН України, вул. Васильківська, 45, Київ, Україна, 03022; +38 (044) 259-01-67; tanya_pyatchanina@ukr.net; ORCID: 0000-0002-7992-995X

Огородник Анна Миколаївна — канд. техн. наук, н.с. відділу менеджменту наукових досліджень та інновацій Інституту експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького НАН України, вул. Васильківська, 45, Київ, Україна, 03022; +38 (044) 259-01-67; kassmail@ukr.net; ORCID: 0000-0002-7756-7222

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Melnik-Melnikov P.G. — PhD in Engineering, Research Fellow of Department of Research Management and Innovation of R.E. Kavetskyi Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology, National Academy of Sciences of Ukraine, Vasylkvska St., 45, Kyiv, Ukraine, 03022; +38 (044) 259-01-67; petermelnik@ukr.net; ORCID: 0000-0002-2556-4254

Piatchanina T.V. — PhD in Biology, Senior Research Fellow, Head of the Department of Research Management and Innovation of R.E. Kavetskyi Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology, National Academy of Sciences of Ukraine, Vasylkvska St., 45, Kyiv, Ukraine, 03022; +38 (044) 259-01-67; tanya_pyatchanina@ukr.net; ORCID: 0000-0002-7992-995X

Ohorodnyk A.N. — PhD in Engineering, Research Fellow of Department of Research Management and Innovation of R.E. Kavetskyi Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology, National Academy of Sciences of Ukraine, Vasylkvska St., 45, Kyiv, Ukraine, 03022; +38 (044) 259-01-67; kassmail@ukr.net; ORCID: 0000-0002-7756-7222

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Мельник-Мельников П.Г. — канд. тех. наук, н.с. отдела менеджмента научных исследований и инноваций Института экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии им. Р. Е. Кавецкого НАН Украины, ул. Васильковская, 45, Киев, Украина, 03022; +38 (044) 259-01-67; petermelnik@ukr.net; ORCID: 0000-0002-2556-4254

Пятчанина Т.В. — канд. биол. наук, с.н.с., зав. отдела менеджмента научных исследований и инноваций Института экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии им. Р. Е. Кавецкого НАН Украины, ул. Васильковская, 45, Киев, Украина, 03022; +38 (044) 259-01-67; tanya_pyatchanina@ukr.net; ORCID: 0000-0002-7992-995X

Огородник А.Н. — канд. тех. наук, н.с. отдела менеджмента научных исследований и инноваций Института экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии им. Р. Е. Кавецкого НАН Украины, ул. Васильковская, 45, Киев, Украина, 03022; +38 (044) 259-01-67; kassmail@ukr.net; ORCID: 0000-0002-7756-7222



<http://doi.org/10.35668/2520-6524-2019-4-06>

УДК 330.341.1

Т.В. ГРУЗДОВА, М.Н.С.

АДАПТАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ ІНДИКАТОРІВ ЦИФРОВИХ ПУБЛІЧНИХ ПОСЛУГ У СИСТЕМІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ¹

Резюме. Цифрова трансформація у сфері охорони здоров'я в багатьох країнах світу спрямована на зміцнення системи охорони здоров'я в умовах наростаючої нестачі кадрів, старіння населення та зростання числа хронічних захворювань. До технологій, що використовує цифрова система охорони здоров'я, зараховують: електронні системи, які забезпечують електронне зберігання медичних даних пацієнтів; електронні мережі для обміну чи передачі даних пацієнтів іншим медичним працівникам і фахівцям; електронні системи для діагностики або призначення лікарських засобів; телемедицину (надання медико-санітарної допомоги на відстані); мобільні телефони та пристрої (розроблено понад 165 тис. мобільних додатків для медичних послуг); робототехніку; штучний інтелект; геноміку — дисципліну, яка використовує дані геному людини для діагностики захворювання. Безперервний збір, аналіз і використання даних про рівень здоров'я пацієнтів та їх стан може прискорити істотне поліпшення якості й ефективності надання медичної допомоги. Європейською комісією розроблено низку індикаторів для визначення рівня впровадження та ефективності використання електронних систем у сфері охорони здоров'я, серед яких — індекс цифрової економіки та суспільства (DESI), що охоплює понад 30 показників цифровізації в країнах ЄС. Визначення цих індикаторів в Україні потребує вивчення та виявлення проблем їх застосування в економіці України за показниками групи "цифрові публічні послуги (е-здоров'я)". Обґрунтовано пропозиції щодо розв'язання виявлених проблем для забезпечення ефективного впровадження електронних систем у сферу охорони здоров'я України.

Ключові слова: електронна система, охорона здоров'я, індикатори цифрових публічних послуг, цифровізація охорони здоров'я, ефективність використання.

¹ Стаття підготовлена в рамках відомчої наукової теми ДУ "Інституту економіки та прогнозування НАН України": "Цифрові технології в інноваційній трансформації економіки України" (реєстраційний номер 0118U007629)

ВСТУП

Цифрові технології зміцнюють національні системи охорони здоров'я різних країн світу за допомогою розширення сфери застосування, прозорості та доступності медичних послуг та інформації, а також поліпшення надання послуг та розширення прав і можливостей пацієнтів. ООН було розроблено та прийнято програму сталого розвитку на період до 2030 р., цілі якої посилюють та поширюють європейську політику охорони здоров'я "Здоров'я 2020", яка виступає за сильні міжгалузеві механізми для розв'язання проблем, пов'язаних зі здоров'ям і добробутом.

Для визначення рівня впровадження й ефективності використання електронних систем у сфері охорони здоров'я у країнах ЄС було розроблено індекс цифрової економіки та суспільства (DESI). Це складений індекс, в якому узагальнюються відповідні показники з цифрової продуктивності в Європі. DESI складається з п'яти основних напрямів політики. Одним із них є надання цифрових публічних послуг, серед яких — е-здоров'я (5b eHealth, що визначається як частка населення, що користувалася послугами з догляду за здоров'ям і послугами, які надаються в інтернеті, без необхідності відвідувати лікаря або медичний заклад (наприклад, отримувати рецепт або консультацію в онлайн-режимі)) [1]. Також визначаються такі індикатори, як: *індикатор — пошук онлайн-інформації про здоров'я*, що визначається як частка інтернет-користувачів, які шукають інформацію про здоров'я (травми, хвороби, харчування, поліпшення здоров'я тощо за останні три місяці); *індикатор — запис на прийом до лікаря через веб-сайт*, що визначається як частка інтернет-користувачів, які записувалися до лікаря на прийом через веб-сайт (наприклад, в лікарню або в медичний центр) протягом останніх трьох місяців; *індикатор — GPs (використання електронних мереж для передачі рецептів фармацевтам)*, що визначається як частка лікарів загальної практики*, які використовують електронні мережі для передачі рецептів фармацевтам; *індикатор — GPs (використання електронних мереж для обміну медичних даних пацієнтів з іншими поставальниками медичних послуг і фахівцями)*, що визначається як частка лікарів загальної практики, які використовують електронні мережі для обміну медичними даними пацієнтів з іншими поставальниками медичних послуг і фахівцями. До лікарів загальної практики зараховують обласних і районних лікарів, сімейних лікарів, лікарів первинної медико-санітарної допомоги, медичних працівників, медичних стажерів. Зазначене визначення охоплює також такі профілі:

педіатри, акушери та гінекологи; спеціалізовані лікарі (внутрішня медицина), психіатри та ін.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

В Україні лише у 2018 р. розпочалася реформа щодо впровадження електронної системи у сферу охорони здоров'я, тому індикатори, що дають змогу визначити рівень впровадження й ефективності використання електронних систем у сфері охорони здоров'я, майже не визначаються. Для їх визначення необхідно виокремити зі статистичної бази даних індикатори цифровізації економіки України за показниками групи "цифрові публічні послуги (е-здоров'я)" та виявити проблеми їх застосування в економіці України.

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Значну увагу питанням впровадження й ефективності використання електронних систем у сфері охорони здоров'я приділяють міжнародні організації, у яких впродовж останніх років експертами проведено низку досліджень, де проаналізовано стан і прогнозовано перспективи його розвитку на майбутнє [1; 7–10]. Україна нині перебуває на ранньому етапі впровадження електронної системи охорони здоров'я. Продовжується робота з розроблення та впровадження нормативно-правового забезпечення, збору та обробки статистичних даних щодо використання електронних систем у сфері охорони здоров'я [2–4]. На стадії затвердження перебуває Концепція щодо інформатизації охорони здоров'я України [6] та ін.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В Україні визначається індикатор *користування населенням інтернет-послугами, а саме — пошуку інформації, що пов'язана з питаннями здоров'я, як для себе, так і для інших.*

Визначення цього показника проводиться на засадах як опитування населення у віці від 15 до 74 років, так і опитування домогосподарств, умови життя яких обстежувалися органами державної статистики. Вибірка респондентів представляє всі регіони України, окрім тимчасово окупованої території АР Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій і Луганській областях. Ступінь поширення серед населення користування інтернет-послугами визначається на основі відповідей респондентів на запитання анкети щодо наявності фактів користування особами у віці від 15 до 74 років і особами, які входять до складу обстежуваного домогосподарства, інтернет-послугами за останні 12 місяців незалежно від місця користування (вдома, на роботі, в освіт-

Таблиця 1

Розподіл населення, що користувалося інтернет-послугами для пошуку інформації, що пов'язана зі здоров'ям, як для себе так і для інших, %

Показники	Роки							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Усього	33,6	25,5	29,2	30,4	31,9	30,6	32,1	32,9
у міських поселеннях	34,4	26,3	29,5	30,7	33,2	31,2	33,1	34,2
у сільській місцевості	27,1	20,7	27,3	29,2	26,6	28,4	28,6	28,6

ньому закладі, в інтернет-кафе/клубі, в інших місцях), а також стосовно кількості таких осіб. Населення було розподілено за метою користування інтернет-послугами (у % до населення, яке повідомило, що користувалося інтернет-послугами), а саме — пошуку інформації, яка пов'язана з питаннями здоров'я, як для себе, так і для інших. Дані було розглянуто за останні 12 місяців. Згідно з результатами здійсненого аналізу, частка населення у віці від 15 до 74 років, яка повідомила, що упродовж останніх 12 місяців користувалась інтернет-послугами у 2017 р., становила 65,5 %. 2 місяців користувалось інтернет-послугами у 2017 році становила 65,5%. Із Табл. 1 видно, що частка інтернет-користувачів у віці від 15 до 74 років, які шукали інформацію, що пов'язана з питаннями здоров'я, як для себе, так і для інших, частка від загальної кількості населення, яке повідомило, що за останні 12 місяців користувалось інтернет-послугами, у 2017 р. становила лише приблизно 32,9 %. Це свідчить про низький рівень використання інтернет-послуг, які пов'язані з питаннями охорони здоров'я.

Що ж стосується визначення індикатора щодо запису до лікаря на прийом через веб-сайт, то статистика його в Україні поки не ведеться, оскільки ця система лише почала працювати. В Україні лише у 2018 р. розпочалася робота зі створення електронної системи охорони здоров'я. Так, Постановою Кабінету Міністрів України "Деякі питання електронної системи охорони здоров'я" від 25 квітня 2018 р. № 411 було затверджено Порядок функціонування електронної системи охорони здоров'я та Порядок опублікування відомостей з електронної системи охорони здоров'я Національною службою здоров'я. Медичні заклади мають можливість обирати будь-яку медичну інформаційну систему з-поміж тих, які пройшли перевірку та підключилися до центрального компонента системи "Електронне здоров'я". Причому комерційні МІСи гарантовано надають базовий пакет електронних сервісів.

Згідно з даними національної системи охорони здоров'я (eZdorovya), станом на 31 грудня 2018 р. до електронної системи охорони здоров'я: приєдналося 1529 медичних закладів, що становить майже 90 % від загальної кількості, 24 562 лікарів, що становить лише 13,2 % від загальної кількості лікарів; 26 145 898 пацієнтів обрали свого лікаря, що становить майже 62 %, від загальної кількості населення [2].

Визначення цього показника може проводитися в Україні на основі опитування населення у віці від 15 до 74 років. Вибірка респондентів має представляти всі регіони України, окрім тимчасово окупованої території АР Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій і Луганській областях. Ступінь поширення серед населення користування електронними системами охорони здоров'я визначається на основі відповідей респондентів на запитання анкети щодо наявності фактів користування особами у віці від 15 до 74 років інтернет-послугами, а саме — електронними системами охорони здоров'я за останні 12 місяців.

Такі індикатори, як використання електронних мереж для передачі рецептів фармацевтам та використання електронних мереж для обміну медичних даних пацієнтів з іншими поставальниками медичних послуг і фахівцями також не визначаються в Україні. Лише у 2018 р., відповідно до наказу Міністерства охорони здоров'я України "Про внесення змін до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 19 липня 2005 року № 360" від 18 квітня 2018 р. № 735 набули чинності зміни внесені до правил виписування рецептів на лікарські засоби і виробу медичного призначення, які впроваджують електронні рецепти. Електронний рецепт (е-рецепт) створюється, зберігається та передається через інформаційну (інформаційно-телекомунікаційну) систему. З розвитком національної системи "Електронне здоров'я", е-рецепт також буде вдосконалюватися. У майбутньому він буде інтегрований з

усіма медичними даними про пацієнта в електронній системі охорони здоров'я. З 1 квітня 2019 р. Міністерство охорони здоров'я України розпочало впровадження електронного рецепта в рамках програми "Доступні ліки", проте користуватися цією програмою можуть лише пацієнти, які мають серцево-судинні захворювання, діабет другого типу та бронхіальну астму [3].

Окрім того, необхідно зазначити, що 31 грудня 2017 р. набув чинності Закон України "Про підвищення доступності та якості медичного обслуговування у сільській місцевості". Цей документ передбачає: впровадження сучасних технологій із медичного обслуговування в сільській місцевості, зокрема з використанням телемедицини, особливо якщо відстань та час є критичними чинниками для надання медичної допомоги; здійснення належного ресурсного забезпечення впровадження медичного обслуговування з використанням телемедицини (телемедичне консультування, телемедичний консилиум, телеметрія та домашнє телеконсультування); розвиток необхідної телекомунікаційної інфраструктури, включаючи забезпечення закладів охорони здоров'я. Так, лікарі загальної практики — сімейні лікарі, лікарі інших спеціальностей, які надають первинну медичну допомогу, а також підприємці, які зареєстровані як фізичні особи, отримали в устанавленому законом порядку ліцензію на провадження господарської діяльності з медичної практики, а також уклали договір про медичне обслуговування населення з відповідним розпорядником бюджетних коштів. У сільській місцевості для медичних закладів було забезпечено доступ до сучасних телекомунікаційних технологій (широкосмуговим доступом до інтернет-мережі з гарантованою пропускнуою спроможністю, необхідним програмним забезпеченням, комп'ютерним та іншим обладнанням) з метою запровадження функціонування електронної системи охорони здоров'я, електронних рецептів, організації надання первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги та медичної реабілітації із застосуванням телемедицини [4]. Дослідження стану доступу до швидкісного інтернету (ШСД) на соціальних об'єктах свідчать, що, наприклад, із загальної кількості закладів охорони здоров'я в Україні до ШСД підключено менше 1 %. Таким чином, розрив між наявним і всезагальним ШСД для лікарень становить 99 %. Громадяни України не мають можливості задовольняти власні потреби в телекомунікаційних послугах медичного обслуговування. Це призводить до нерівного доступу до якісної медицини, хоча ст. 49 Конституції України зобов'язує державу створити

умови для ефективного та доступного для всіх громадян медичного обслуговування [5].

Водночас необхідно зазначити, що кількість мобільних з'єднань в усьому світі у 2016 р. становило 7,6 млрд, що майже дорівнює кількості населення світу. Проникнення смартфонів вже становить 48 %, а відповідно до прогнозів, передбачено, що до 2020 р. буде 5,6 млрд смартфонів. Причому 90 % користувачів зосереджені у країнах з низьким і середнім рівнем доходу. За останні п'ять років подвоїлася кількість мобільних продуктів і послуг у сфері охорони здоров'я (eHealth), а зараз існує понад 165 000 мобільних додатків для медичних послуг. Останні досягнення у сфері технологій у таких галузях, як швидкість і ефективність мережі, хмарні обчислення, підключення пристроїв і аналітичні дані, прискорюють розмови та динаміку навколо цифрового впровадження у сферу охорони здоров'я. Згідно з оцінками експертів, технологія mHealth могла б призвести до економії коштів у розмірі 400 млрд дол. США за п'ятирічний період у країнах з високим рівнем доходу [6].

Це вказує на важливість запровадження ефективних заходів державної політики України, що пов'язана з широкосмуговим зв'язком у галузі охорони здоров'я.

ВИСНОВКИ

Основними бар'єрами щодо використання інтернет-послуг населенням, а саме — пошуку інформації, що пов'язана з питаннями здоров'я, як для себе, так і для інших, може бути відсутність:

- технологічних засобів для доступу до інтернету, зокрема мобільного. Особливо це стосується сільської місцевості, а саме — віддалених сіл;
- коштів у населення на придбання комп'ютерної техніки;
- навичок користування інтернет-послугами, а також дороговизна якісного та швидкого зв'язку тощо.

Головними проблемами для застосування індикаторів використання електронних мереж для передачі рецептів фармацевтам і використання електронних мереж для обміну медичних даних пацієнтів з іншими постачальниками медичних послуг і фахівцями можуть бути такі:

- забезпечення кожного лікаря персональним комп'ютером, доступом до інтернет-послуг, а також доступом до медичної електронної системи;
- відсутність навичок користування інтернет-послугами та медичними електронними системами;

- запровадження в кожному медичному закладі медичної інформаційної системи для можливості ведення електронного запису про здоров'я та персональних даних про здоров'я, для обміну медичною інформацією тощо.

Для подолання цих перешкод потрібно визначити забезпеченість медичних закладів:

- технічними засобами для користування інтернет-послугами (широкопasmовим, електронною поштою, веб-сайтом);
- технологіями для електронного обміну даними між своїми та зовнішніми інформаційними системами;
- технологічними засобами для мобільного доступу в інтернет, які мають бути надані працівникам;
- RFID-технології (радіочастотна ідентифікація — спосіб автоматичної ідентифікації об'єктів, в якому за допомогою радіосигналів зчитуються або записуються дані, що зберігаються в так званих транспондерах, RFID-мітках). Радіочастотна ідентифікація (RFID) має високий потенціал для підвищення ефективності, якості медичного обслуговування і, що найважливіше, безпеки пацієнтів;
- навчанням і підвищенням кваліфікації лікарів щодо користування інтернет-послугами та медичними електронними системами тощо.

Наведені заходи щодо забезпечення ефективного впровадження електронних систем у сферу охорони здоров'я України дадуть змогу в перспективі створити належні умови для надання медичної допомоги, зробивши її більш безпечною, якісною та ефективною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. The Digital Economy and Society Index (DESI) [Electronic resource]. — Access: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>
2. Національна система охорони здоров'я (eHealth) [Electronic resource]. — Access: <https://portal.ehealth.gov.ua/about.html>
3. МОЗ України затвердив нові правила виписування рецептів на ліки. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://moz.gov.ua/article/news/moz-ukraini-zatverdiv-novi-pravila-vipisuvannja-receptiv-na-liki>.
4. Про підвищення доступності та якості медичного обслуговування у сільській місцевості [Електронний ресурс] : Закон України від 14 листоп. 2017 р. № 2206-VIII. — Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2206-19>.
5. Проект Цифрова адженда України — 2020. Першочергові сфери, ініціативи, проекти «цифровізації» України до 2020 року. [Електронний ресурс]. Hitech office. — 2016. — 90 с. — Режим доступу: <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>
6. Проект Концепції інформатизації охорони здоров'я. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/news/moz-oprilyudnilo-proekt-koncepciyi-informatizaciyi-ohoroni-zdorovya>.
7. Executive Summary Digital Health: A Call for Government Leadership and Cooperation between ICT and Health. — 2018. — 11 p.
8. Towards a roadmap for the digitalization of national health systems in Europe in the context of Health 2020 and the United Nations 2030 Agenda for Sustainable Development // World Health Organization. — 2018. — 38 p.
9. Implementing eHealth in Developing Countries. Guidance and Principles // International Telecommunication Union (ITU). — Geneva. — 2008. — 53 p.
10. Benchmarking ICT use among General Practitioners in Europe — Final Report // European Commission. — 2008. — 116 p.

REFERENCES

1. The Digital Economy and Society Index (DESI). Retrieved from: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>.
2. Natsionalna systema okhorony zdorovia (eHealth) [National Health System (eHealth)]. Retrieved from: <https://portal.ehealth.gov.ua/about.html>.
3. MOZ Ukrainy zatverdyv novi pravyla vypysuvannya retseptiv na liky [The Ministry of Health of Ukraine approved new rules for prescribing medicines]. Retrieved from: <http://moz.gov.ua/article/news/moz-ukraini-zatverdiv-novi-pravila-vipisuvannja-receptiv-na-liki>.
4. Pro pidvyshchennia dostupnosti ta yakosti medychnoho obsluhovuvannia u silskii mistsevastii; Zakon Ukrainy vid 14.11.2017 No. 2206-VIII [On improving the availability and quality of health care in rural areas: Law of Ukraine of November 14, 2017, No. 2206-VIII]. Retrieved from: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2206-19>.
5. Proekt Tsyfrova adzhenda Ukrainy — 2020. Per-shocherhovi sfery, initsiatyvy, proekty «tsyfrovi-zatsii» Ukrainy do 2020 roku. [Digital Agenda of Ukraine — 2020. Priority areas, initiatives, projects for “digitization” of Ukraine until 2020.]. Hitech office. — 2016. — 90 p. Retrieved from: <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>.
6. Proekt Kontseptsii informatyzatsii okhorony zdorovia [Draft Concept of Health Informatization]. Retrieved from: <https://www.kmu.gov.ua/news/moz-oprilyudnilo-proekt-koncepciyi-informatizaciyi-ohoroni-zdorovya>.
7. Executive Summary Digital Health: A Call for Government Leadership and Cooperation between ICT and Health. (2018), 11.
8. Towards a roadmap for the digitalization of national health systems in Europe in the context of Health 2020 and the United Nations 2030 Agenda for Sustainable Development (2018). World Health Organization, 38.
9. Implementing eHealth in Developing Countries Guidance and Principles (2008). International Telecommunication Union (ITU), Geneva, 53.
10. Benchmarking ICT use among General Practitioners in Europe — Final Report (2008). European Commission, 116.

T.V. HRUZDOVA, Junior Researcher

ADAPTATION OF INTERNATIONAL PUBLIC SERVICE DIGITAL INDICATORS IN UKRAINE'S HEALTH SYSTEM: PROBLEMS AND PROSPECTS

Abstract. Digital transformation of healthcare in many countries around the world is aimed at strengthening the healthcare system with respect to increasing staff shortages, aging of population and increasing number of chronic diseases. Technologies which are used for digitalization of healthcare system include electronic systems that provide electronic storage of patients' medical data, electronic networks for exchange or transferring of patient data to other medical practitioners and professionals, electronic systems for diagnostic or prescription of drugs, telemedicine (providing health care services remotely), mobile phones and devices (more than 165,000 mobile applications for medical services have been developed), robotics, artificial intelligence and genomics, the scientific area that uses data on human genome to diagnose the disease. Permanent collection, analysis and use of data on patients' health status can improve the quality and effectiveness of the health care service substantially. A number of indicators has been developed by the European Commission to monitor the level of diffusion and effectiveness of electronic health systems. Some of them are included in the Digital Economy and Society Index (DESI), which consists of more than 30 indicators for the EU member countries. Getting data on those indicators in Ukraine requires identification of problems of their applications in the Ukrainian economy by the indicators of the Digital Public Services (eHealth) section. Recommendations for solving the identified problems to ensure the effective implementation of electronic systems in the health care of Ukraine were elaborated in the paper.

Keywords: electronic system, healthcare, digital public service indicators, digitalization of healthcare, efficiency of use.

T.B. ГРУЗДОВА, М.Н.С.

АДАПТАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ИНДИКАТОРОВ ЦИФРОВЫХ ПУБЛИЧНЫХ УСЛУГ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Резюме. Цифровая трансформация в сфере здравоохранения во многих странах мира направлена на укрепление системы здравоохранения в условиях растущей нехватки кадров, старения населения, а также роста числа хронических заболеваний. Среди технологий, которые использует цифровая система здравоохранения, называют: электронные системы, обеспечивающие электронное хранение медицинских данных пациентов; электронные сети для обмена или передачи данных пациентов другим медицинским работникам и специалистам; электронные системы для диагностики или назначения лекарственных средств; телемедицину (оказания медико-санитарной помощи на расстоянии); мобильные телефоны и устройства (разработано более 165 тыс. мобильных приложений для медицинских услуг); робототехнику; искусственный интеллект; геномику — дисциплину, которая использует данные генома человека для диагностики заболеваний. Непрерывный сбор, анализ и использование данных об уровне здоровья пациентов и их состоянии может ускорить существенное улучшение качества и эффективности оказания медицинской помощи. Европейской комиссией разработан ряд индикаторов для определения уровня внедрения и эффективности использования электронных систем в сфере здравоохранения, среди которых — индекс цифровой экономики и общества (DESI), который включает более 30 показателей цифровой трансформации в странах ЕС. Определение этих индикаторов в Украине требует изучения и выявления проблем их применения в экономике Украины по показателям группы «цифровые публичные услуги (е-здоровье)». Обоснованы предложения по решению выявленных проблем для обеспечения эффективного внедрения электронных систем в сферу здравоохранения Украины.

Ключевые слова: электронная система, здравоохранение, индикаторы цифровых публичных услуг, цифровизация здравоохранения, эффективность использования.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРА

Груздова Тетяна Валентинівна — м.н.с. ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», вул. Панаса Мирного, 26, м. Київ, Україна, 01011; +38 (044) 280-82-72, +38 (093) 552-17-41; gruzdova2012@ukr.net; ORCID: 0000-0001-6681-8858

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Gruzdova T. V. — Junior Researcher at the Institute of Economics and Forecasting of National Academy of Sciences of Ukraine, Panas Mirny str., 26, Kiev, Ukraine, 01011; +38 (044) 280-82-72, +38 (093) 552-17-41; gruzdova2012@ukr.net; ORCID: 0000-0001-6681-8858

ІНФОРМАЦІЯ ОБ АВТОРЕ

Груздова Т. В. — м.н.с. ГУ «Інститут економіки і прогнозування НАН України», ул. Панаса Мирного, 26, г. Київ, Україна, 01011; +38 (044) 280-82-72, +38 (093) 552-17-41; gruzdova2012@ukr.net; ORCID: 0000-0001-6681-8858

I.S. BALANCHUK, Senior Researcher

SOCIAL INNOVATION IN TRADITIONAL NORWAY: BACKGROUND AND FEATURES

Abstract. *When we hear someone say “Norway”, in the imagination immediately emerges pictures of the ideal world: fairytale houses, bright green grass, picturesque nature, incredible fjords and wealthy and happy people. All in all, the above is the case in traditional Norway. This northwestern kingdom is perhaps the only state of its kind in which economic and political reforms are perfectly combined with social change and the evolutionary stages of civil society, giving what we now call the “ideal of socialism” model. However, it is quite obvious that the path to such a model was quite difficult; the Norwegians received their “ideal” state, through a total restructuring of their own consciousness, the creation of a unique system of upbringing of the younger generation, the belief in the common future of every Norwegian, which is both unique for each and for all. It is harder for a person who is not accustomed to hearing such postulates and, moreover, to live by following them, to grasp the whole content of these ideas. However, to make it easier to understand, there is only one fact: the gap between the very rich and the very poor in Norway is the lowest in the world. However, in Norway there is no such thing as “very poor”. Like the “very rich” by the way. Every Norwegian lives in the community, following the ten so-called “Yanté laws”, according to which “you, as an individual, do not exist; there is only a collective organism”. And as in every normal healthy organism, all the components cooperate together for the sake of further health of that organism. Amazingly? Yes. Radically? Yes. But does it work? Yes. Following this logic, the Norwegians have built a practically ideal place where all migrants and the needy want to live. Norway has become a kind of “Eldorado” for residents of third and, what to hide, second world countries. The author suggests in this study to familiarize with the main components of Norwegian “ideal socialism”, the preconditions that prompted the government to move in one way or another, as well as to list some of the most significant socially oriented innovative projects in Norway.*

Keywords: Norway, social innovation, Yanté law, renewable energy, fisheries.

INTRODUCTION

The pacifist, democratic and extremely stable Scandinavian countries have always been a role model in Europe and the rest of the world. Social policy and economic development of the northern countries have shown their advantages over other systems in the world.

FORMULATION OF THE PROBLEM

Norway is a leader in the Scandinavian region by many indicators: life expectancy, well-being of citizens, economic growth, level of democratic rights, etc. Despite a number of tragic cases, including the terrorist act in Oslo and on the Norwegian island of Utea on July 22, 2011, committed by the multiculturalism opponent Anders Breivik, Norway remains one of the examples of a successful democratic state. For many years, it has been a leader in GDP per capita among European countries and in the world (4th place) [1]. The Fjord country also ranks first in the UNDP Human Development Index [2]. Statistics can still be cited, but the main question still remains: what exactly contributed to such a significant separation of Norway from the rest of the world? What factors have played a key role in making this Scandina-

vian country into one of the leaders in the social innovation sector? Let's try to answer this question further.

OBJECTIVE

The report proposes a brief excursion into the history of the Norway's birth as the sample of the twentieth century country and outline the key elements that have defined the current kingdom's course in innovation, in particular social orientation.

ANALYSIS OF RESEARCH AND PUBLICATIONS

The author used a number of sources with statistical material during the study of development and formation of social innovation in Norway, in particular, economic data on production, fluctuations in gross domestic product, the level of revenues to the state treasury from fisheries, the degree of pollution, etc. Some Norwegian social project websites have also been analyzed. Among them, public associations of cities, youth organizations, creative circles. In general, information on social projects in Norway and ways to innovate in the country's public life is sufficient.

RESULTS OF THE RESEARCH

Innovation is at the heart of social, cultural, economic and technological change. At the most fundamental level, innovation can be understood as a process that involves generating new ideas, products and services and adopting, implementing and disseminating them. Almost all people — regardless of race, gender, age or social class — have the capacity to innovate. Driven by curiosity, creativity and empathy, people innovate when solving real-world problems, addressing personal and community needs, and influencing their local context.

Looking at the history and geography of the region, we can outline three main areas that have become fundamental to the development of modern Norwegian statehood:

- natural resources and “oil democracy”;
- free citizenship: trust and equality;
- social innovation.

Let’s look at each direction in more detail.

1. *Natural resources and “oil democracy”.*

About 99 % of all electricity produced in Norway comes from hydropower, one of the cleanest modern energy sources; in turn, renewable energy accounts for more than 60 % of the country’s total energy consumption. In addition, Norway has access to more than 50 % of Europe’s hydroelectric power plants through agreements, contracts, joint projects, etc. [3]. Norwegian company Statkraft, as a European leader in renewable energy, also exports its hydropower knowledge and experience, assists in the construction of green facilities around the world.

However, easy access to clean energy has its disadvantages, in particular, open access generates inappropriate and wasteful energy use. In fact, Norway is known for being one of the highest rated energy per capita. For comparison, the total area of Norway is 8 times bigger than the area of Switzerland, but the population of Switzerland is 8,4 million inhabitants, while Norway is only 5,2 million. At the same time, one third of the Norwegian region is hardly populated. However, this does not prevent to the Norwegians annually consume 26,000 kWh per person, that is 3,25 times more than the average in Switzerland [4].

Another major source of energy is the oil and gas fields under the North Sea. Norway is self-sufficient in terms of natural gas and oil and does not need to import such resources.

When in 1969 a small kingdom with 3 million inhabitants began to exploit “black gold” after the opening of the Ekofisk oil field in the North Sea, Norway was one of the poorest countries in Europe. Today, the country is the world’s 7th largest oil exporter and the 3rd largest gas exporter without being a member of OPEC [5]. There are a number

of large crudes of oil and gas fields under the seabed that will provide the country with energy for the coming decades.

The state can charge only 4 % of oil revenue each year. According to the Independent Financial Fund (Sovereign Wealth Fund), Norway’s oil turnover is estimated at NOK 7 billion (around EUR 817 million) [6]. The share of oil in the fund accounts for about 1,3 % of world capital turnover; in order to maintain a healthy investment situation in the economy, this fund invests more than 9,000 companies worldwide. Recently, however, the UN Ethics Commission has reviewed the activities of the Oil Independent Fund and found a large amount of inconsistency with the reports submitted. In particular, numerous human rights violations and environmental pollution were recorded. More than 60 oil-financed companies have been closed. Similar inspections were carried out in the future. Finally, on June 5, 2015, it was decided to close the Oil Independent Fund and liquidate all assets [6].

However, despite the “oil monopoly”, strong positions of valuable energy resource occupy water resources. Rich fishing resources, an extremely long coastline, favorable ocean currents have accelerated the development of the marine industry in Norway, as nowhere else more.

Today, Norway owns 90 % of the salmon market in the Atlantic Ocean and more than 50 % in the Global oceans (since 2012, Norway has been supplying more than 60 % of salmon on the world market annually) [7]. However, the rate of cultivation of this type of fish has caused a number of environmental problems, in particular the increase of the level of marine pollution (through the use of pesticides and persistent organic pollutants), especially on farms near the coastline, where the level of marine pollution is always higher. According to the Norwegian Environment Agency, emissions from a medium-sized business producing an average of 3120 tons of salmon per year are equivalent to annual emissions of a city with a population of 50,000 [8].

The most critical situation is in the north, where the mining industry is directly “competing” with fisheries in terms of ecosystem destruction rates. Citizens do not stay on the sidelines, taking an active part in addressing environmental pollution. In particular, several Norwegian projects, such as Extractive Industries Transparency Initiatives or Green Warriors, are fighting for the protection of the Norwegian environment and the setting of much more restrictive and clear legal rules for the extractive industries in Norway.

2. *Free Citizenship: Trust and Equality.*

Norway is a social-democratic state. However, after the elections in 2013 and the coming to

power of the Conservative Party, the government has embarked on a more liberal economic policy while maintaining strong social and environmental orientations. According to the Global Democracy Ranking, Norway has the highest level of democracy — the country has been in the first place for 5 years in a row [9].

Norway is a country of universal, inclusive well-being, equality of citizens and access to all rights and freedoms. The country financially helps its citizens: by decree on child-rearing, education, employment, health, retirement, etc. For example, after graduating from high school, students may enter the so-called People's School. Attending such a school does not imply traditional academic premises, classes, diplomas. However, here you can participate in the original training in nature.

In Norway, there are more than 80 "people's school": most of these schools provide the opportunity to play sports and recreation in the outdoors, as well as creativity, tourism, communication. Such schools are attended annually from 25 to 35 % of young Norwegians, their tuition is paid by the state [10].

The state protects and supports a strong democratic system based on transparency and honesty, simplicity and pragmatism. Very often, to describe the Scandinavian mentality, they use the postulates of the so-called "Law of Yant" (from Norwegian — "Janteloven"). This document is a collection of rules formulated by writer Aksel Sandemose in his novel "The Fugitive Crosses Its Trail", published in 1933, according to which society does not recognize the rights of its members to individuality [11]. The novel sets out 10 rules that society follows. They can all be combined into one: "don't think you're special". Therefore, in traditional Norway, it is not customary to attract, praise or attach special importance to your achievements.

That is why, money in Norway is not an end in itself, they do not appear in corruption schemes (because such schemes are practically absent in the country), they are not a cause of conflict (as in most countries of the world). Norwegian society is a "society of trust"; it is characterized by a higher level of transparency in all spheres of public life — for elected officials and entrepreneurs as well as for ordinary citizens. In particular, the wage gap between the least skilled worker in the enterprise and the CEO of the firm remains one of the smallest companies in the world. This attitude demonstrates the strong social cohesion of the country and the result of a long tradition of social economy.

The Norwegian economy is based on tax transparent contributions from individuals and legal entities. All content is displayed on the Internet, anyone can read the information. The situation

here is absolutely unknown when citizens flee the country, taking on the citizenship of another state, in order to avoid paying taxes (as is common, for example, in France).

According to recent research, Norway has one of the lowest unemployment rates in the world — about 4 % [12]. However, according to the Organization for Economic Co-operation and Development, Norway occupies such a high position to a large extent due to social unemployment benefits, primarily to migrants. However, in Norway, the number of upper-middle-income citizens is one of the largest in the world compared to lower-income citizens.

This approach to education of youth and population involvement has its consequences: the higher the level of the economy in a country, the more expensive it becomes. This applies to all areas of life: the price of products, rental housing, clothing, medicine, transportation, etc. A more detailed situation can be considered in **Fig. 1**.

Based on the data shown in **Fig. 1**, as well as evaluating similar data from previous years, we can state that Norway has been one of the most expensive countries in the world for many years, which clearly shows the high level of development of its economic system.

3. Social Innovation.

Before going into the analysis of the state of social innovation in Norway, it is necessary to familiarize with the general situation in the country. Thus, according to the information presented in the ranking of the Global Innovation Index in 2018, Norway closes the second ten countries with the highest indicators of innovation (**Table 1**).

Norway has an average innovation score. It is difficult to clearly explain why this happened. There are a number of reasons. However, the main point is that practically all the latest solutions and innovations have already been implemented in the country, so now it does not feel a particular need for so-called "innovation races". And it is paying more attention to social innovation, establishing itself as a welfare state with a high culture of charity.

Social innovation changes depending on the local context and cultural values of different communities. In Norway, a welfare state with a high level of involvement in social and environmental responsibility, social innovation is carried out by many actors. Moreover, in this situation, social innovation is often supported by both the public and private sectors. Despite being a high-level social development country (ranked first in the UN index) and free, universal access to high quality services (such as education, health), there are a number of problems in Norway. Social issues are addressed (for example, the exclusion of disad-

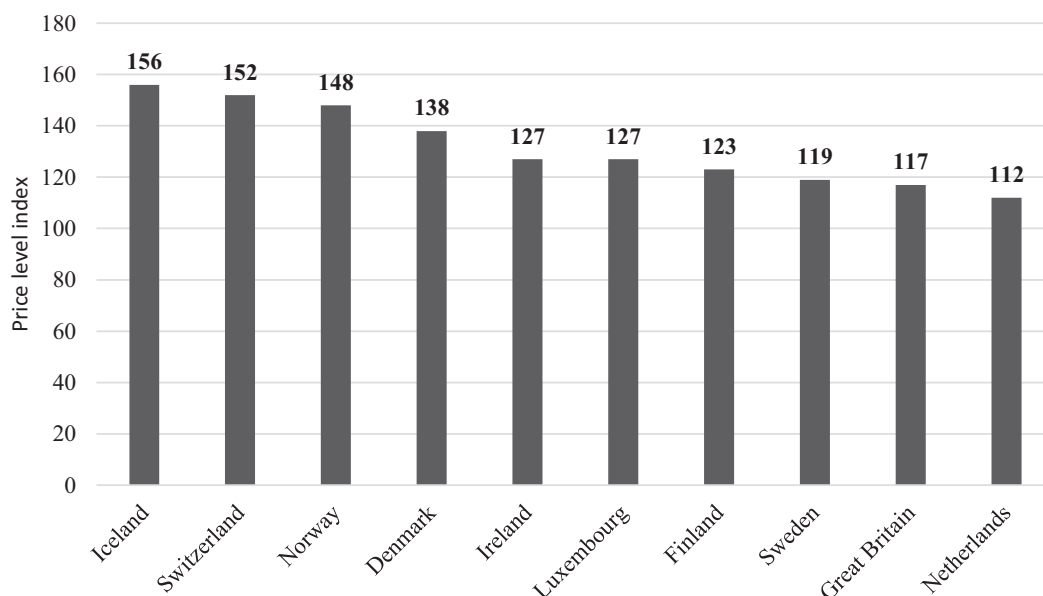


Fig. 1. The most expensive countries in the world in 2018 (Eurostat data)

Source: compiled by the author based on the data: Price level index for final household consumption expenditure (HFCE) 2018, Eurostat. Statistics Explained. — Retrieved from: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Price_level_index_for_final_household_consumption_expenditure_\(HFCE\)_2018_\(EU-28%3D100\).png#filelinks](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Price_level_index_for_final_household_consumption_expenditure_(HFCE)_2018_(EU-28%3D100).png#filelinks) [13]

Table 1

Global Innovation Index 2018 (compared to 2017)

No (2018)	Country	Score	No (2017)	Score
1	Switzerland	68.40	1	67.69
2	Netherlands	63.32	3	63.36
3	Sweden	63.08	2	63.82
4	Great Britain	60.13	5	60.89
5	Singapore	59.83	7	58.69
6	United States	59.81	4	61.40
7	Finland	59.63	8	58.49
8	Denmark	58.39	6	58.70
9	Germany	58.03	9	58.39
10	Ireland	57.19	10	58.13
19	Norway	52.63	18	53.14

Source: compiled by the author based on the data: The Global Innovation Index 2017. WIPO Data. — Retrieved from: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017.pdf [14] The Global Innovation Index 2018. WIPO Data. — Retrieved from: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf [15]

vantaged groups and the gender gap in learning outcomes).

Given the strong culture of volunteering that exists in Norway, people find multiple opportunities for collaborating and solving real-world problems. There is even a word in the Norwegian language for describing volunteer work: “dugnad.” This term refers to work that is done without payment, voluntar-

ily, in groups, and usually rewarded with food and drink. “Dugnad” (from Eng. — “Voluntary work”) is part of a Norwegian ancient tradition in which people work together to complete tasks such as outdoor spring cleaning, gardening, and building houses [16].

The concept of an ecosystem is useful for understanding and modeling the complex processes

that take place in our social world, including innovation.

In Norway, a so-called system (or rather a strategy) was developed to measure entrepreneurial activity. It includes four indicators: concentration, flexibility, interconnection i diversity. Each metric has three quantitative variables. For example, diversity can be measured using statistics on immigration, social mobility and economic specialization. This strategy is described in more detail in **Table 2**.

After introducing the structure of the ecosystem and explaining its application, it is possible to consider the types of community activity that are exemplary of the Norwegian version of social innovation. They are as follows:

Human capital assets: skills, knowledge, experiences, and leadership capacities. Examples: academic experience/education level, computer skills, organizing skills, spoken languages.

Technological assets: the technologies used for producing and circulating ideas, products, and services. Tools for managing communities, building networks. Examples: computers, mobile devices, multimedia software, social media.

Economic assets: the institutions and organizations that cultivate or support innovation. Examples: incubators, financiers, venture capitalists,

business support services, accelerators, proof-of-concept centers, universities, grants, charities.

Physical assets: the spaces (public and private) that stimulate new and higher levels of connectivity, collaboration, and innovation. Example: co-working spaces, libraries, old buildings.

Social capital assets: the relationships between all the elements of the ecosystem (actors, resources, institutions). Relationships have the potential to generate opportunities to make new social ties, access new resources. Examples: networks, partnerships, mentorships, friendships, or other associations.

Legal and regulatory assets: the local laws and regulations that support innovation and entrepreneurship in a society. Examples: business and property rights, labor laws, tax rates and incentives, government services [16].

All positive, “social” solutions in Norway have led to the emergence of a phenomenon such as “social innovation”. In general, it has historically happened that any country at some stage in its development must address the following question: what way to move on — through national economic prosperity or through civil society. The vast majority of Western countries, as well as countries in other regions, have chosen this or that path of development. In Norway this has not happened. In the

Table 2

Norwegian version of “social innovation” of the country

Indicator	Components	Possible sources
Concentration	The emergence of new firms per 1,000 people	Databases, statistics of business dynamics
	Exchange of employees between new firms	Databases, statistics of business dynamics
	The niche occupancy of the sector, especially high-tech components	Institutions subordinate to the authorities
Flexibility	Population flow	Internal Revenue Service
	Redistribution of the labor market	Quarterly figures of labor
	Fast-growing companies	Databases
Interconnection	Communication of various programs	Projects under development
	Side projects	Social networks
	Dealer networks	Other sources of personal information
Diversity	Several economic specializations	Quarterly census of employment and wages
	Social Mobility	Equal Opportunities Projects
	Immigrants	Survey of the population

Source: compiled by the author based on the data: 16. Exploring Social Innovation in Norway: A Workshop on Mapping Innovation Ecosystems. Berkman Klein Center. Retrieved from: <https://medium.com/berkman-klein-center/exploring-social-innovation-in-norway-a-workshop-on-mapping-innovation-ecosystems-c82bcc1b58a6> [16]

country there was a simultaneous development of social innovations together with state-regulated measures. In the course of evolutionary changes, several key players stood out in this area, including:

1. A number of interesting public organizations and institutions have been established in the capital city — Oslo. Coworking Center “SoCentral” [17] brings together 70 members — entrepreneurs and ordinary residents of the city - working in various sectors of the industry, from healthcare, education, wellness, nutrition to transportation and construction. “SoCentral” also works as a platform for social business, offering consulting services to the public sector, and plays the key role of mediator between the state and legal entities in it. Public Association “Epleslang” [18] — is a social integration company that requires a reduction in food waste during the manufacturing process. An interesting initiative of the association is to grow apples at home (in private plots, in villages) and further processing them into 100 % natural juice without impurities and dyes. The firm “Kooperativet” (Eng. — “The cooperative”) is a leader in local organic produce sales in the food industry [19]. Network Open Food [20] was recently established in Norway. Its mission is to facilitate communication between producers and consumers, thereby reducing the need for intermediaries. In the education sector, it is worth mentioning the company “Bua” [21], the main focus of which is to reduce social inequalities in health care for young people and children. Children’s circle “Abildsø skolegård” (Eng. — “School yard “Abildsø”) [22] positions itself as an “agricultural training ground”; according to the group’s founders, “spending time on the farm as an educational tool for children and young people will help reduce children’s cravings for bad habits and bad companies”. Organization “Pøbelprosjektet AS” (Eng. — “Project “Pøbel”) [23] aimed at helping young people outside the established education system and the labor market. A group of enthusiasts called “Forskerfabrikken” (Eng. — “Researcher’s factory” [24] helps young scientists and inventors rebuild their scientific development in Norway.

2. Bergen, Norway’s second largest city, has a network “Impact Hub” [25]; there are several social enterprises based on it. Including “Baerkraftige liv på landås” (Eng. — “Sustainable life on land” [26] — an association inspired by the “moving cities” movement — the voluntary movement of citizens to sparsely populated regions of the country. The main activities of the Association are to support and promote the development of a sustainable food system, a common economy, clean transport and sustainable housing.

3. The city of Stavanger, Norway’s oil capital, is also known by the recently created Association

“Urban Sjøfront” [27], which aims to further develop Stavanger as a “positive city”, moving away from the glory of the “oil treasure” of the country. The Association works closely with local residents, business owners and elected officials. Together, they address urban planning and housing, open access to utilities for all citizens, free education, a clean environment, etc. Close contact of citizens from different segments of the population, with different interests and specialties led to the construction of so-called “communal” (or cooperative) housing. The index of such cooperatives in Stavanger is the largest among other cities in Norway.

CONCLUSIONS

Today, it is difficult to pinpoint exactly when the turning point came, when a key decision was made, an important reform was carried out, in short, what made the Kingdom of Norway a leader in social development in Europe and the world. The following can be said precisely: a clear, planned and balanced economic policy, the right political decisions, a solid civic position of the Norwegians created for Norway a chance to become not just another country in the Northern region of Europe. Norway’s “social paradise” has become real thanks to the continuous and continuous cooperation of the state, production and society in order to make all the best social innovations for every citizen of the country a reality.

And as always, traditional advice for Ukraine: it is not about a complete replication of the Norwegian experience in innovating the social component of the state; however, the power and responsibility of the national power-holders should take on the experience of the Scandinavian country in transforming its own natural resources and historical features into its own advantages and “weapons” in the fight for a better future for its citizens.

REFERENCES

1. Gross domestic product (GDP). *OECD Data*. Retrieved from: <https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp.htm>
2. Human Development Indices and Indicators. 2018 Statistical Update. *UNPD Data*. Retrieved from: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update.pdf; <https://doi.org/10.18356/9a42b856-en>
3. Hydropower. Statkraft. Retrieved from: <https://www.statkraft.com/energy-sources/hydropower/>
4. Switzerland — Electric power consumption (kWh per capita). *Trading Economics Data*. Retrieved from: <https://tradingeconomics.com/switzerland/electric-power-consumption-kwh-per-capita-wb-data.html>
5. Portal vnesheekonomicheskoy informatsii [Foreign Economic Information Portal]. Retrieved from: <http://www.ved.gov.ru/>
6. The government’s revenues. *Norwegian Petroleum*. Retrieved from: <https://www.norskipetroleum.no/en/economy/governments-revenues/>

7. The Norwegian aquaculture analysis 2017. *EY Data*. Retrieved from: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY_-_The_Norwegian_Aquaculture_Analysis_2017/\\$FILE/EY-Norwegian-Aquaculture-Analysis-2017.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY_-_The_Norwegian_Aquaculture_Analysis_2017/$FILE/EY-Norwegian-Aquaculture-Analysis-2017.pdf)
8. Om Miljødirektoratet [About the Environment Directorate]. *Miljødirektoratet*. Retrieved from: <http://www.miljodirektoratet.no/no/Om-Miljodirektoratet/Norwegian-Environment-Agency/>
9. The Economist Intelligence Unit's Democracy Index. *The Economist Infographics Data*. Retrieved from: <https://infographics.economist.com/2018/DemocracyIndex/>
10. Hva vil du bruke året ditt på? [What do you want to spend your year on?]. *Folkehøgskole*. Retrieved from: <https://www.folkehogskole.no/>
11. 8 neozhidannyih faktov o vospitanii v Norvegii [8 unexpected facts about education in Norway]. *Kolobok.ua*. Retrieved from: <https://kolobok.ua/semya/vospitanieЗакон%20Янте:%208%20неожиданных%20фактов%20о%20воспитании%20в%20Норвегии.html>
12. Unemployment. Country Economy Data. Retrieved from: <https://countryeconomy.com/unemployment>
13. Price level index for final household consumption expenditure (HFCE) 2018, *Eurostat. Statistics Explained*. Retrieved from: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Price_level_index_for_final_houshold_consumption_expenditure_\(HFCE\)_2018_\(EU-28%3D100\).png#filelinks;https://doi.org/10.1787/eco_surveys-che-2017-graph52-en](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Price_level_index_for_final_houshold_consumption_expenditure_(HFCE)_2018_(EU-28%3D100).png#filelinks;https://doi.org/10.1787/eco_surveys-che-2017-graph52-en)
14. The Global Innovation Index 2017. *WIPO Data*. Retrieved from: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017.pdf
15. The Global Innovation Index 2018. *WIPO Data*. Retrieved from: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf
16. Exploring Social Innovation in Norway: A Workshop on Mapping Innovation Ecosystems. Berkman Klein Center. Retrieved from: <https://medium.com/berkman-klein-center/exploring-social-innovation-in-norway-a-workshop-on-mapping-innovation-ecosystems-c82bcc1b58a6>
17. SoCentral. Retrieved from: <https://www.socentral.no/>
18. Eplestang. Retrieved from: <http://eplestang.com/>
19. Oslo Kooperativ. Retrieved from: <http://kooperativet.no/>
20. Open Food Network. Retrieved from: <https://openfoodnetwork.org/>
21. BUA. Retrieved from: <https://www.bua.io/>
22. Abildsø skolegård [School yard "Abildsø"]. Retrieved from: <http://www.skolegaard.org/>
23. Pøbelprosjektet AS [Project "Pøbel"]. Retrieved from: <http://pobelprosjektet.no/>
24. Forsker-Fabrikken [Researcher's factory]. Retrieved from: <https://www.forskerfabrikken.no/>
25. Bergen Impact Hub. Retrieved from: <https://bergen.impacthub.net/>
26. Baerkraftige liv på landås [Sustainable life on land]. Retrieved from: <https://www.baerkraftigeliv.no/>
27. Urban Sjøfront. Retrieved from: <http://urbansjofront.no/>

I. С. БАЛАНЧУК, с.н.с.

СОЦІАЛЬНІ ІННОВАЦІЇ В ТРАДИЦІЙНІЙ НОРВЕГІЇ: ПЕРЕДУМОВИ ТА ОСОБЛИВОСТІ

Резюме. Коли ми чуємо, як хтось каже "Норвегія", то в уяві одразу постають картини ідеального світу: казкові будиночки, яскраво зелена трава, мальовнича природа, неймовірні фіорди і заможні та щасливі люди. Загалом усе вищеперераховане має місце в традиційній Норвегії. Це північно-західне королівство є, мабуть, єдиною у своєму роді державою, у якій економічні та політичні реформи ідеально поєдналися з суспільними змінами й еволюційними ступенями громадського суспільства, даючи на виході те, що сьогодні ми називаємо "модель ідеального соціалізму". Цілком очевидно, що шлях до такої моделі був досить нелегким. Норвежці отримали свою "ідеальну" державу шляхом тотальної перебудови власної свідомості, створення унікальної системи виховання підростаючого покоління, віри в спільне майбутнє кожного норвежця, яке є єдиним водночас і для кожного, і для усіх. Людині, яка не звикла чути такі постулати і, тим паче, жити, дотримуючись їх, тим важче досягнути увесь зміст цих ідей. Однак для полегшення розуміння варто навести лише один факт: розрив між дуже багатими і дуже бідними в Норвегії найнижчий у всьому світі. Варто зауважити, що в Норвегії взагалі не існує такого поняття, як "дуже бідний", як і "дуже багатий", до речі. Кожен норвежець живе в суспільстві, дотримуючись десяти "законів Янте", за якими "тебе, як індивідуальності, не існує; є лише колективний організм". І як у кожному нормальному здоровому організмі всі складові співпрацюють разом заради подальшого здоров'я цього організму. Дивно? Так. Радикально? Так. Але це працює? Так. Саме відповідно до такої логіки, норвежці побудували практично ідеальне місце, де хочуть жити усі, куди прагнуть мігранти та знедолені. Норвегія стала таким собі "Ельдорадо" для жителів країн третього, та й другого світу. Автор пропонує в цій статті ознайомитися з головними складовими норвезького "ідеального соціалізму", передумовами, що спонукали керівництво держави рухатися тим чи іншим шляхом, а також перерахувати деякі найбільш значущі соціально зорієнтовані інноваційні проекти Норвегії.

Ключові слова: Норвегія, соціальні інновації, закон Янте, відновлювальна енергетика, рибальство.

I. С. БАЛАНЧУК, с.н.с.

СОЦИАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИИ В ТРАДИЦИОННОЙ НОРВЕГИИ: ПРЕДПОСЫЛКИ И ОСОБЕННОСТИ

Резюме. Когда мы слышим, как кто-то говорит "Норвегия", то в воображении сразу же возникают картины идеального мира: сказочные домики, ярко зеленая трава, живописная природа, невероятные фьорды и состоятельные и счастливые люди. В целом, все вышеперечисленное имеет место быть в традиционной Норвегии. Это северо-западное королевство является, пожалуй, единственной в своем роде страной, в которой экономические и политические реформы идеально сочетаются с общественными изменениями и

эволюційними ступенями громадянського суспільства, давая на выхадзе тое, што сёння мы называем “модэлю ідэальнага сацыялізму”. Совершенно очевидно, что путь к такой модели был достаточно нелегким. Норвежцы получили свое “идеальное” государство путем тотальной перестройки собственного сознания, создания уникальной системы воспитания подрастающего поколения, веры в общее будущее каждого норвежца, которое является единственным одновременно и для каждого, и для всех. Человеку, который не привык слышать такие постулаты и, тем более, жить, соблюдая их, тем труднее понять весь смысл этих идей. Для облегчения понимания следует привести только один факт: разрыв между очень богатыми и очень бедными в Норвегии является самым низким во всем мире. Стоит обозначить, что в Норвегии вообще не существует такого понятия, как “очень бедный”, как и “очень богатый”, кстати. Каждый норвежец живет в обществе, соблюдая десять “законов Янте”, по которым “тебя, как индивидуума, не существует; есть только коллективный организм”. И как в любом нормальном здоровом организме все составляющие сотрудничают вместе ради дальнейшего здоровья этого организма. Странно? Да. Радикально? Да. Но это работает? Да. Именно следуя такой логике, норвежцы построили практически идеальное место, где хотят жить все, куда стремятся мигранты и обездоленные. Норвегия стала неким “Эльдорадо” для жителей стран третьего и второго мира. Автор предлагает в данной статье ознакомиться с основными составляющими норвежского “идеального социализма”, предпосылками, побудившими руководство государства двигаться тем или иным путем, а также перечислить некоторые наиболее значимые социально ориентированные инновационные проекты Норвегии.

Ключевые слова: Норвегия, социальные инновации, закон Янте, возобновляемая энергетика, рыболовство.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Balanchuk I.S. — Senior Researcher of Ukrainian Institute of Scientific, Technical Expertise and Information, 180, Antonovicha Str., Kyiv, Ukraine, 03680; +38 (044) 521-09-81; balanchuk@uinte.kiev.ua; ORCID: 0000-0002-5179-7350

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРА

Баланчук Ірина Сергіївна — с.н.с. Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації, вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03680; +38 (044) 521-09-81; balanchuk@uinte.kiev.ua; ORCID: 0000-0002-5179-7350

ІНФОРМАЦІЯ ОБ АВТОРЕ

Баланчук И.С. — с.н.с. Украинского института научно-технической экспертизы и информации, ул. Антоновича, 180, г. Киев, Украина, 03680; +38 (044) 521-09-81; balanchuk@uinte.kiev.ua; ORCID: 0000-0002-5179-7350



<http://doi.org/10.35668/2520-6524-2019-4-08>

УДК 339.923: 330.341.1

Л.В. ВОЛОШЕНЮК, с.н.с.

Н.І. ГОРНОСТАЙ, с.н.с.

О.Є. МИХАЛЬЧЕНКОВА, заввідділу

ІННОВАЦІЙНЕ ПІДПРИЄМНИЦТВО ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕХАНІЗМ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ В ІЗРАЇЛІ

Резюме. У статті авторами виявлено, яким чином здійснюється передача технологій з університетів у бізнес і відбувається усунення “розриву на рівні розробки” в Ізраїлі. Проаналізовано політику, моделі та принципи у сфері передачі технологій, механізми стимулювання передачі науковими співробітниками технологій бізнесу. Вивчено те, яким чином реалізується підприємницька ініціатива дослідних установ Ізраїлю. Підтримка передачі технологій надається декількома способами. Одним із них є цільові програми, які спрямовані на стимулювання взаємодії наукової спільноти та бізнесу, що проводиться за ініціативою уряду в особі Управління Головного вченого і за його фінансової підтримки. Ще один механізм стимулювання передачі науковими співробітниками технологій бізнесу — це звільнення від сплати податків. Найчастіше підприємницька ініціатива у сфері технологій може бути реалізована без всебічної участі дослідника-винахідника. У таких випадках компанія-ліцензіат бере на себе керівництво процесом розробки технології та продукту. Моделі

участі дослідника в реалізації підприємницької ініціативи у сфері технологій реалізуються одним із таких способів: видача ліцензії на інноваційну технологію компанії, зайнятій у відповідній галузі; видача ліцензії стартапу, який створюється у зв'язку з винаходом технології. В Ізраїлі існує три сектори науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР), кожен з яких функціонує незалежно від інших і формує власну політику у сфері передачі публічними дослідними інститутами технологій бізнесу. У науковому середовищі було створено успішні механізми передачі технологій, які слугують інтересам університетів і суспільства та не припускають втручання з боку регулятора. Комерційний сектор працює на благо бізнесу за фінансової та іншої підтримки регулятора в особі Головного вченого при Міністерстві торгівлі.

Ключові слова: трансфер технологій, інноваційне підприємництво, комерціалізація технологій, дослідницький університет, ноу-хау.

ВСТУП

Передача університетами технологій комерційним компаніям в Ізраїлі розпочалася вже в 1960-ті рр. і за всіма показниками є вельми успішним починанням. Ізраїль суттєво випереджає інші країни в контексті витрат на НДДКР — більше 4 % свого ВВП. У більшості країн цей показник становить менше 3 %. Ізраїль домогся виняткового успіху у сфері інноваційних технологій [1]. Ключем до успіху в справі комерціалізації технологій стало створення культури інновацій. У чому ж секрет успіху передачі технологій і наукових досліджень в Ізраїлі?

Мета статті полягає в тому, щоб дослідити те, куди спрямовуються інвестиції в НДДКР, проаналізувати те, яким чином здійснюється передача технологій з університетів у бізнес та як відбувається усунення “розриву на рівні розробки”, вивчити те, яким чином реалізується підприємницька ініціатива на прикладі дослідних установ в Ізраїлі.

ДОСЛІДЖЕННЯ І ПУБЛІКАЦІЇ

Питання трансферу технологій в Ізраїлі висвітлено в працях таких зарубіжних науковців: Г. Авнимелех, Р. Аткинсон, Д. Брезниц, Г. Гершенкрон, А. Гершекрон, Д. Марьясис, Д. Сенор, С. Сингер, М. Трахтенберг, М. Тойбаль, А. Федорченко, О. Фіговський та ін.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

В Ізраїлі, як і в багатьох інших країнах, існує три сектори проведення НДДКР: комерційний, науковий і державний. В Ізраїлі інвестиції на цивільні НДДКР надходять головним чином у комерційний сектор. Тут же освоюється весь обсяг приватних інвестицій і близько 40 % державних капіталовкладень. Залишок державних коштів розподіляється між секторами наукових і державних НДДКР, причому наукова спільнота отримує майже половину всіх виділених державою коштів, а на державні НДДКР припадає лише приблизно однієї десятої частини їх обсягу.

Історично склалося так, що кожен із трьох секторів НДДКР функціонував в Ізраїлі в контексті передачі технологій самостійно, відповідно до власних цілей і засобів. Наукова спільнота Ізраїлю охоплює сім науково-дослідних університетів: Єврейський університет в Єрусалимі, Тель-Авівський університет, Університет імені Бар-Ілана, Університет імені Бен-Гуріона, Хайфський університет, Техніон та Інститут імені Вейцмана. Усі вони вже не одне десятиліття беруть участь у процесі передачі технологій. Кожен із цих університетів, які є некомерційними відокремленими юридичними організаціями, заснував дочірню компанію, що займається передачею технологій і комерціалізацією результатів наукових досліджень від імені університету. Початок цієї діяльності було покладено вже в 1959 р., коли при Інституті імені Вейцмана в цілях комерціалізації технологій було створено компанію Yeda Research and Development Company Ltd. Ця компанія займається передачею технологій (КПТ). Пізніше, у 1966 р. при Єврейському університеті в Єрусалимі було створено компанію Yissum, яка спеціалізується на передачі технологій, а в 1974 р. — аналогічної дочірньої компанії Тель-Авівського університету, Ramot at Tel Aviv University Ltd. У всіх цих університетах діють внутрішні статuti, які регулюють права й обов'язки університетських дослідників у контексті передачі технологій, а також договори з дочірніми компаніями, які займаються комерціалізацією результатів досліджень.

Яким чином здійснюється передача технологій з університетів з точки зору бізнесу? Більшість провідних фахівців, зайнятих у сфері НДДКР, є випускниками університетів, які знають і високо цінують викладачів. Для них наукові працівники є носіями знань і навичок. Окрім того, в Ізраїлі досить часто науковці надають послуги консультантів приватним компаніям, і університети не перешкоджають такій практиці (займатися консультуванням дозволено один день на тиждень). До недавнього часу та переважно у високотехнологічних галузях не

було відомо про зобов'язання консультантів перед своїми інститутами, а наукові співробітники, які виступали консультантами, вважали, що в рамках попередньо схвалених консультаційних послуг, які вони надавали комерційним компаніям протягом одного дня на тиждень, вони мали право передавати бізнесу наукові знання та технології. Головний вчений Міністерства промисловості і торгівлі, відповідальний за проведення комерційних НДДКР від імені уряду, сприяв передачі науковою спільнотою бізнесу технологій шляхом передачі практичних знань, навичок, ноу-хау, якими володіють наукові співробітники. Така підтримка надавалася декількома способами. Одним із них є цільові програми, які спрямовані на стимулювання взаємодії наукової спільноти та бізнесу (програми MAGNET, Magneton і Nofar), що проводяться за ініціативою уряду в особі Управління Головного вченого і за його фінансової підтримки [2]. Проте в межах цих програм взаємодія між науковим середовищем і бізнесом розгортається не симетрично, оскільки переважна увага приділяється бізнесу та його потребам. Ще один механізм стимулювання передачі науковими співробітниками технологій бізнесу — звільнення від сплати податків. Відповідно до ст. 34 Закону про стимулювання промислових досліджень і дослідно-конструкторських робіт, науковий співробітник, який упродовж академічної відпустки працює в промисловій компанії в межах проекту НДДКР, буде сплачувати податок за ставкою не більше 35 %, тоді як гранична ставка оподаткування становить 55 %. Це означає, що, на відміну від ситуації в науковому секторі, де передача технологій здійснювалася науковою установою самостійно з урахуванням проведеної ним політики та згідно з його розумінням, без “керівного” втручання з боку уряду, у цьому випадку відомство, яке регулює промисловий сектор, стимулює передачу бізнесу створюваних науковою спільнотою технологій.

У разі державних НДДКР ситуація докорінно інша. Відповідно до загального правила, яке застосовується в цій сфері, права на результати інтелектуальної діяльності, які були отримані державними службовцями або співробітниками дослідних установ у ході виконання договору підряду, належать державі. Це означає, що всі результати НДДКР, проведені у державних установах, лікарнях і університетах, які перебувають під контролем держави, за прямої фінансової підтримки міністерств, належать державі. Аналогічна ситуація мала місце в США до прийняття закону Бея-Доула, істотно відрізняючись лише одним, а саме — масштабами. На державні НДДКР в Ізраїлі припадає менше

5 % проведених університетами наукових досліджень. До 2004 р. права інтелектуальної власності переходили до університетів лише на підставі прямого запиту. Якщо такий прямиий запит не задовольнявся, то інтелектуальна власність (подібно до будь-якої державної власності) надходила у відання Начальника фінансової служби Міністерства фінансів. Оскільки не було створено механізми поводження з інтелектуальною власністю, то було подано невелике число патентних заявок. Загалом комерціалізація запатентованих державою винаходів не провадилася взагалі, унаслідок чого розробка виробів на основі результатів досліджень не велася. У 2004 р. політика у сфері державних НДДКР була змінена та приведена у відповідність з нормами закону Бея-Доула. В минулому було зроблено численні спроби стимулювання передачі бізнесу технологій, отриманих в результаті державних НДДКР, за зразком успішної роботи в цьому напрямі, що ведеться науковими установами.

Яким чином відбувається усунення “розриву на рівні розробки”? У середовищі організацій, які займаються передачею технологій і обслуговують наукові установи по всьому світу, чудово відомо, що Ахіллесовою п'ятою процесу перетворення наукового винаходу в корисний виріб є так званий розрив на рівні розробки, на одному краю якого “сире” наукове відкриття, а на іншому — промислові вимоги до апробованої можливості його технічної реалізації. В Ізраїлі особливу увагу приділяється завданню усунення цього розриву.

Весь процес передачі технологій запускає сам дослідник і він повністю залежить від проявленої ним ініціативи. Коли дослідник приходить до висновку про те, що він зробив винахід чи стоїть на порозі його створення, він може повідомити про це: структуру університету, що відає питаннями комерціалізації; компанію, яка займається передачею технологій (КПТ). Таким чином, після цього передачею створеної в університеті технології починають займатися професіонали. Дослідник може опублікувати отримані ним результати, заздалегідь не звертаючись за консультацією в КПТ. У такому разі передача технологій здійснюється традиційним способом: із загального доступу вона потрапляє у сферу бізнесу.

Після того, як дослідник повідомляє про винахід або відкриття шляхом заповнення та подачі Форми розкриття відомостей про винахід (ФРВВ), фахівці КПТ вивчають приховані можливості винаходу на предмет реєстрації патенту на нього і його комерціалізації. Якщо вони отримують позитивні результати, то КПТ розпочинає процес реєстрації патенту на винахід

і починає формувати маркетингову стратегію, тобто стратегію залучення зацікавлених осіб. КПТ намагається знайти комерційну компанію, яку винахід може зацікавити з погляду виробництва продукту на його основі. Якщо такий пошук завершується успіхом, то університет надає відповідній компанії ліцензію на використання патенту на підставі договору, яким забезпечується виконання зобов'язань компанії, зокрема щодо оплати ліцензії. Грошові кошти, отримані від комерціалізації винаходу, розподіляють між винахідниками й університетом і використовують для фінансування інших фундаментальних наукових досліджень, які проваджені науковим інтересом і можуть стати джерелом нових винаходів.

Часто для комерціалізації нового винаходу потрібним постає його доопрацювання. У таких випадках необхідно усунути розрив на рівні розробки. Фахівці КПТ встановлюють невивставаючу інформацію, яка згодом може бути запрошена потенційними ліцензіатами. Необхідним є підтвердження принципу дії технології або підтвердження технічної реалізованості. Фахівці КПТ із комерційного розвитку повідомляють досліднику про необхідність проведення додаткових досліджень, що зможуть заповнити наявний розрив і підкажуть йому, якими інструментами він може скористатися для проведення наукової роботи [7].

Оскільки університети в Ізраїлі та їх КПТ є відокремленими юридичними особами, і оскільки передача технологій постає висхідним процесом, то ними були вироблені власні рішення для задоволення потреби в усуненні розриву на рівні розробки. Наприклад, у 2003 р. компанія Ramot, що займається комерціалізацією інтелектуальної власності Тель-Авівського університету, заснувала Фонд прикладних досліджень при Тель-Авівському університеті, внески до якого були отримані від некомерційної благодійної організації "Фонд Йешайа Горовиця". Компанія Ramot сформувала консультативну раду, до складу якої увійшли науковці Тель-Авівського університету та інших наукових установ, промисловці та фахівці з венчурного капіталу. Двічі на рік проводяться засідання ради, де відбувається відбір дослідницьких проєктів, під які буде виділено фінансування. Критеріями під час відбору проєктів є наукова цінність, охорона інтелектуальної власності, здатність отримати підтвердження принципу дії протягом обмеженого терміну (зазвичай протягом року) і обмежені потреби у фінансуванні (близько 100 тис. дол. США), а також очевидна наявність на ринку відповідної потреби. У 2007 р. другий аналогічний фонд було створено Інститутом технологій

наступного покоління сімейства Колтон у складі Тель-Авівського університету, який отримує фінансування в тому ж обсязі від компанії Johnson & Johnson Services Inc. У 2008 р. приблизно 50 науково-дослідних проєктів в Тель-Авівському університеті виконувалися за фінансової підтримки цих фондів. Керуючись підтвердженим успіхом цих фондів, держава Ізраїль застосувала цей механізм, увівши недавно в дію систему державної підтримки під назвою KAMIN, у межах якої здійснюється фінансування заходів із перевірки концепцій наукових винаходів [3].

Інший тип підтримки заходів з усунення розриву на рівні розробки здійснювався фондом TAUTECH Partnership, створеним компанією Ramot в 2002 р. за фінансової участі приватних інвесторів. Цей унікальний фонд використовувався для фінансування восьми проєктів прикладних досліджень, які були відібрані у сфері біотехнологій, медичних приладів та енергетики. На кожний проєкт було виділено приблизно по 1 млн дол. США терміном на три роки, причому було поставлено завдання щодо отримання до кінця зазначеного терміну демонстраційного прототипу чи окремих результатів щодо ефективності та токсичності на тваринах моделях. За кожним проєктом був закріплений консультант-керівник, а нагляд за всім процесом розробки здійснювався організаційним комітетом, до складу якого увійшли галузеві та технічні фахівці. Передбачається, що особи, які інвестували кошти в фонд TAUTECH Partnership, отримують частку доходу від комерціалізації технологій, створених за їх фінансової підтримки. Третій тип фонду, призначеного для усунення розглянутого розриву, було створено з ініціативи Тель-Авівського університету та компанії Ramot спільно з промисловими організаціями, які проявляють інтерес до окремих сфер технологій. Організації, які здійснюють фінансування, беруть участь у відборі дослідних проєктів, на реалізацію яких будуть виділені кошти. Вони мають певні права на попереднє ознайомлення з об'єктами інтелектуальної власності, які створюються в рамках фінансованих проєктів.

У чому секрет успіху підприємницької діяльності університетів у сфері технологій? Підприємництвом у сфері технологій на основі наукових відкриттів займаються різні установи в усьому світі. Розглянемо підприємницьку ініціативу на прикладі дослідного університету в Ізраїлі — Тель-Авівського університету (TAU), зокрема практичний досвід, напрацьований компанією Ramot у процесі перетворення ідей і винаходів у корисні технології [4].

Підприємницька діяльність у сфері технологій є частиною маркетингових заходів.

Фахівці КПТ разом із зацікавленими дослідниками знаходять потенційних одержувачів ліцензій на об'єкти інтелектуальної власності у вигляді технологій. Після того, як такий ліцензіат буде знайдено, компанія Ramot надсилає йому відповідну комерційну пропозицію, приклавши до неї докладний опис створеної дослідником технології.

В обмеженій кількості випадків дослідник-винахідник приймає рішення взяти відпустку в науковій установі та розпочинає підприємницьку діяльність. У такому випадку дослідник-винахідник отримує посаду високопоставленого управлінця в стартапі, створеному у зв'язку з появою новаторської технології, (найчастіше йдеться про керівника відділу розробки технології та продукту), і стає партнером керівних працівників компанії.

Створення у 2000 р. професором Менделовіцем з факультету машинобудування ТAU стартапу Civcom Ltd., що діє у сфері оптичного зв'язку, є вдалим прикладом такого випадку. Протягом перших років роботи компанії Civcom професор Менделовіц, який взяв відпустку в ТAU, виконував обов'язки генерального директора.

Найчастіше підприємницька ініціатива у сфері технологій може бути реалізована без всебічної участі дослідника-винахідника. У таких випадках компанія-ліцензіат бере на себе керівництво процесом розробки технології та продукту. Дослідник може мати обмежене (як за часом, так і за ступенем) відношення до цього процесу, продовжуючи віддавати більшу частину свого часу і сил науковим дослідженням. Ці моделі участі дослідника в реалізації підприємницької ініціативи у сфері технологій на цьому етапі поширені частіше і на практиці реалізуються одним із таких способів: а) видача ліцензії на інноваційну технологію компанії, що зайнята у відповідній галузі; б) видача ліцензії стартапу, який створюється у зв'язку з винаходом технології. В обох випадках дослідник може надавати додаткову підтримку підприємцю.

У разі (а) компанія зазвичай володіє необхідними ресурсами (грошима, персоналом, обладнаннями лабораторіями та структурованим процесом розробки продукту), а також знаннями справи й обізнаністю, які потрібні для розробки продукту на основі технології. Дослідник міг би виявитися корисним в ролі наукового консультанта. Також він може проводити певні додаткові дослідження у своїй лабораторії на підставі договору про проведення спонсорованих досліджень, що укладається з ліцензіатом. Прикладом такої співпраці є випадок надання компанією Ramot в 2007 р. ліцензії німецькій

фармацевтичній компанії Merz Pharmaceuticals GmbH на розробку, виробництво і продаж препарату для лікування хвороби Альцгеймера. Відповідну технологію було винайдено і розроблено професором факультету наук про життя ТAU Ехудом Газітом за фінансової підтримки фонду TAUTECH Partnership. Ліцензійний договір передбачав проведення професором Ехудом Газіт на базі ТAU подальших досліджень, які мають доповнити процес розробки препарату, що здійснюється силами компанії. Іншим прикладом практичного застосування способу (а) є видача у 2005 р. компанією Ramot ліцензії компанії M-systems Ltd., яку пізніше була придбала компанія SanDisk Inc., що є найбільшим в США постачальником пристроїв флеш-пам'яті.

У разі (б) компанія Ramot надає ліцензію на використання створеної вченими технології комерційним компаніям, які мають відповідний досвід роботи. Зазвичай дослідник зобов'язаний надавати більш широку підтримку новому стартапу. Головними активами стартапу після його створення є ліцензія на використання інноваційної технології та команда підприємців, що його заснували. Засновники складають бізнес-план для стартапу, після чого, відповідно до цього плану, команда розпочинає залучення інвестицій, які дадуть змогу запустити процес розробки продукту. У цьому випадку первинні заходи з розробки компанією технології часто проводяться дослідником на підставі договору і на матеріально-технічній базі університету. Таким чином, компанія має можливість почати НДДКР, причому процес залучення досвідчених науковців і належного облаштування лабораторії може протікати більш повільно. ТAU дозволяє проводити такі роботи для того, щоб підвищити ймовірність успішної розробки продукту [5].

Цікавим прикладом успішного застосування способу (б) є створення ізраїльського стартапу Біо-ІТ у 2000 р. професором Хаїмом Авівом і доктором Сильвіа Нойман (обидва вони були підприємцями з відповідними технічними знаннями) за активної підтримки доктора Орена Бекера з ТAU. Компанія Біо-ІТ отримала від Ramot ліцензію на окрему технологію створення програмного забезпечення для розробки нових лікарських препаратів, яка була створена доктором Бекером і професором біологічного факультету ТAU Зві Наор, а також їх студентами. Доктор Бекер звільнився з ТAU і почав роботу в Біо-ІТ на посаді директора з технологій, а професор Наор залишився в ТAU і припинив займатися справами компанії. Пізніше відбулося злиття цієї компанії з компанією Predix, а після неї з компанією EPIX Inc. Комп'ютерна програма, розроблена в рамках підготовки кан-

дидатської дисертації доктора Шарона Шахмаєв в ТАУ, була покладена в основу здійснюваного компанією процесу пошуку та розробки нових лікарських препаратів.

Розглянемо політику у сфері передачі технологій, яка здійснюється найуспішнішим інститутом — Інститутом імені Вейцмана. У цьому інституті провадиться чітко сформульована політика у сфері передачі технологій, що спирається на чотири принципи. Перший принцип свідчить, що фінансування наукових досліджень комерційними компаніями має бути обмеженим як за обсягом, так і в часі. Дослідження, проведене співробітником інституту, буде фінансуватися не лише за рахунок приватних коштів. Використання коштів комерційних компаній є дозволеним лише протягом обмеженого часу, чим забезпечується проведення іншої роботи за рахунок бюджетних ресурсів, що дозволяють користуватися повною академічною свободою. Сам інститут також стежить за тим, щоб проведені ним дослідження фінансувалися приватним сектором лише в обмеженому обсязі. За рахунок цього інститут зберігає сутнісні характеристики наукового дослідження та благодотворний розрив між науковим середовищем і світом бізнесу. Другий принцип стосується права на публікацію. Під час виконання будь-якого замовлення Інститут імені Вейцмана гарантує наявність у дослідника права на публікацію статей і наукових робіт, не стиснутого будь-якими обмеженнями. Сторона, яка здійснює фінансування, не має права обмежувати право на публікацію, якщо ж вона наполягає на цьому, то інститут відмовляється від фінансування. Третій принцип говорить, що при підписанні договорів із комерційною компанією остання зобов'язується з належною ретельністю розробляти товар із метою його випуску на ринок. Тобто Інститут імені Вейцмана не дає змогу компанії придбати права на матеріал або технологію для здобуття переваги перед своїми конкурентами просто шляхом відсікання доступу до відповідного матеріалу або технології. Якщо компанія не здійснює розробку товару, то видана їй ліцензія припиняється. Згідно з четвертим принципом, Інститут імені Вейцмана зберігає за собою право на комерціалізацію інших технологій, навіть якщо вони становлять конкуренцію для тієї технології, яку вже було передано якійсь компанії з метою її комерційного використання. Чотири основних принципи Інституту імені Вейцмана в поєднанні з базовим правилом про збереження в Інституту права на інтелектуальну власність і видачу ліцензій на неї на умовах, якими гарантується задоволення суспільних інтересів, по суті, є етичними принципами, введеними в дію з міркувань суспільного інтересу,

а не лише з метою отримання безпосередньої фінансової вигоди [6].

Успіх, якого Інститут імені Вейцмана домогся як у науці, так і на комерційному терені, є доказом того, що охорона громадського інтересу не суперечить успішній передачі технологій, а, можливо, навіть тісно пов'язана з нею. У 2006 р. Інститут імені Вейцмана в особі своєї профільної дочірньої компанії Yeda Research and Development Company Ltd. посів перше місце у світі за рівнем надходжень від передачі технологій. Згідно з даними за 2003 р. [7] річний ліцензійний дохід становив 93 млн дол. США. Цей показник з року в рік незмінно зростає. На разі на ринок були випущені десятки товарів, в основу яких було покладено винаходи, запатентовані компанією Yeda. У 2003 р. по всьому світу було продано товарів, ліцензії на які були видані компанією, загальною вартістю понад 3 млрд дол. США, і створено, як мінімум, 12 нових компаній, діяльність яких пов'язана з передачними Інститутом імені Вейцмана технологіями. Сьогодні цей інститут є чи не єдиною науковою установою, яка могла б претендувати на звання винахідника одночасно трьох лікарських препаратів, що користуються попитом. Успіх Інституту імені Вейцмана пов'язаний не лише з фармацевтичною продукцією. Ще одним високотехнологічним винаходом, який став джерелом високих доходів для інституту став алгоритм шифрування, широко використовуваний у картах доступу для ресиверів цифрового телебачення, причому виняткову ліцензію отримала компанія NDS Ltd. Інститут отримав роялті з продажу цих та інших товарів, а частина доходу виплачується винахідникам.

ВИСНОВКИ

В Ізраїлі існує три сектори НДДКР, кожен з яких функціонує незалежно від інших і формує власну політику у сфері передачі публічними дослідними інститутами технологій бізнесу, керуючись при цьому своїм ставленням до ситуації та її розумінням. У науковому середовищі було створено успішні механізми передачі технологій, які слугують інтересам університетів і суспільства та не припускають втручання з боку регулятора. Комерційний сектор працює на благо бізнесу за фінансової та іншої підтримки регулятора в особі Головного вченого при Міністерстві торгівлі. Зміни, що знаменували останнє десятиліття, головним чином спрямовані на сектор державних НДДКР і не зачіпають канали, якими науковий світ і бізнес здійснюють успішну взаємодію.

Чимало науково-дослідних організацій Ізраїлю, що займаються передачею наукових

технологій, усвідомили необхідність форсування власними силами інноваційного процесу в науковому середовищі та пов'язані з цим можливості з метою збільшення обсягів комерційного використання технологій. Унаслідок цього для усунення розриву на рівні розробки почали застосовувати різні схеми фінансування, які поєднують внутрішні та зовнішні джерела коштів. Приклад стратегії компанії Ramot свідчить про те, що кошти для цієї мети можуть надходити від: 1) благодійних або державних організацій; 2) інвесторів; 3) комерційних компаній, що діють головним чином у сфері передових технологій.

Передача технологій в Ізраїлі — це історія успіху, який реалізує комерціалізацію результатів наукових досліджень у міжнародному масштабі за одночасного збереження високого рівня наукової роботи. Однак, намагаючись перейняти передову практику Ізраїлю, необхідно мати на увазі, що нинішній стан справ у цій країні є результатом 50-річного процесу накопичення досвіду, а теорія та практика формувалися силами публічних дослідницьких університетів-лідерів, які бачать свою місію, серед іншого, в передачі технологій, поставлених на службу громадським інтересам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сенор Д. Країна стартапів. Історія ізраїльського економічного дива / Д. Сенор, С. Синґер. — Київ : Yakaboo publishing, 2016. — 357 с.
2. R&D Incentive Programs [Electronic resource]. — Access: http://economy.gov.il/Publications/Publications/DocLib/RnD_IncentivePrograms_English.pdf.
3. Brown T. E. Innovation, entrepreneurship and culture : the interaction between technology, progress

and economic growth / T. E. Brown, J. M. Ulijn. — Cheltenham : Edward Elgar, 2004. — 255 p.

4. Ramot at Tel Aviv University Ltd [Electronic resource] // Official site: [site]. — Access: www.ramot.org.
5. Niv Y. Technology entrepreneurship in a research university: transforming innovations into products at Tel Aviv University / Y. Niv, H. Messer // International Journal of Healthcare Technology and Management. — 2010. — Vol. 11, No. 5. — P. 345–355.
6. In the Public Interest: Guidelines for Commercializing [Electronic resource]. — Access: http://www.fptt-pftt.gc.ca/eng/news/2007/docs/mar07_white_paper.pdf.
7. Israel high tech and investment report [Electronic resource]. — Access: <http://www.ishitech.co.il/0904ar5.htm>.

REFERENCES

1. Senor, D., & Singer, S. (2016). Kraina startapiv. Istoriia izraillskoho ekonomichnoho dyva [Startup Nation. The Story of Israel's Economic Miracle]. Kyiv.
2. R&D Incentive Programs. Retrieved from: http://economy.gov.il/Publications/Publications/DocLib/RnD_IncentivePrograms_English.pdf.
3. Brown, T.E., & Ulijn, J.M. (2004). Innovation, entrepreneurship and culture: the interaction between technology, progress and economic growth. Cheltenham: Edward Elgar. <https://doi.org/10.4337/9781845420550.00007>
4. Ramot at Tel Aviv University Ltd. Retrieved from: <http://www.ramot.org>.
5. Niv, Y., & Messer, H. (2010). Technology entrepreneurship in a research university: transforming innovations into products at Tel Aviv University. *International Journal of Healthcare Technology and Management*. 5, 345–355. <https://doi.org/10.1504/ijhtm.2010.036050>
6. In the Public Interest: Guidelines for Commercializing. Retrieved from: http://www.fptt-pftt.gc.ca/eng/news/2007/docs/mar07_white_paper.pdf.
7. Israel high tech and investment report. Retrieved from: <http://www.ishitech.co.il/0904ar5.htm>.

L.V. VOLOSHENIUK, Senior Researcher

N.I. HORNOSTAI, Senior Researcher

O.E. MYKHALCHENKOVA, Head of Department

INNOVATIVE ENTREPRENEURSHIP AS AN EFFECTIVE MECHANISM OF TECHNOLOGY TRANSFER IN ISRAEL

Abstract. In the article, the authors revealed how the transfer of technology from the university to business is carried out and the “gap at the development level” is bridged in Israel. The policy, models, and principles in the field of technology transfer, mechanisms of stimulating the technology transfer by researchers to business are analyzed, it's studied how the entrepreneurial initiative of the Israeli research institutions is implemented. There are several ways to support technology transfer. One of them is targeted programs aimed at stimulating the interaction of the scientific community and business, carried out on the initiative of the government, represented by the Office of the Chief Scientist and with his financial support. Another mechanism for encouraging the technology transfer by researchers to business is tax exemption. In most cases, an entrepreneurial initiative in the field of technology can be implemented without the full involvement of the inventor. In such cases, the licensee takes charge of the process of developing the technology and product. Models of researcher participation in the implementation of entrepreneurial initiative in the field of technology, as a rule, are implemented in one of the following ways: a) issuing a license for innovative technology to a company engaged in the relevant industry; b) licensing of a startup, which is created due to the invention of technology. In Israel, there are three sectors of R&D, each of which operates independently of one another and forms its own policy in the field of technology transfer by public research institutes to business. Successful technology transfer mechanisms have been created in the scientific environment that serve the interests of universities and society and do not require intervention from the regulator.

The commercial sector works for the benefit of business with the financial and other support of the regulator, represented by the Chief Scientist at the Ministry of Commerce.

Keywords: technology transfer, innovative entrepreneurship, technology commercialization, research university, know-how.

Л.В. ВОЛОШЕНЮК, с.н.с.

Н.И. ГОРНОСТАЙ, с.н.с.

Е.Е. МИХАЛЬЧЕНКОВА, заводителом

ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕХАНИЗМ ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ В ИЗРАИЛЕ

Резюме. В статье авторы определили, каким образом осуществляется передача технологий из университетов в бизнес и как происходит устранение “разрыва на уровне разработки” в Израиле. Проанализированы политика, модели и принципы в области передачи технологий, механизмы стимулирования передачи научными сотрудниками технологий бизнесу. Изучено, каким образом реализуется предпринимательская инициатива исследовательских учреждений Израиля. Поддержка передачи технологий предоставляется несколькими способами. Одним из них являются целевые программы, направленные на стимулирование взаимодействия научного сообщества и бизнеса, проводимые по инициативе правительства в лице Управления Главного ученого и при его финансовой поддержке. Еще один механизм стимулирования передачи научными сотрудниками технологий бизнесу — освобождение от уплаты налогов. Чаще всего предпринимательская инициатива в сфере технологий может быть реализована без всестороннего участия исследователя-изобретателя. В таких случаях компания-лицензиат берет на себя руководство процессом разработки технологии и продукта. Модели участия исследователя в реализации предпринимательской инициативы в сфере технологий, как правило, реализуются одним из следующих способов: а) выдача лицензии на инновационную технологию компании, занятой в соответствующей отрасли; б) выдача лицензии стартапу, который создается в связи с изобретением технологии. В Израиле существует три сектора научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), каждый из которых работает независимо от других и формирует свою политику в области передачи публичными исследовательскими институтами технологий бизнесу. В научной среде были созданы успешные механизмы передачи технологий, которые служат интересам университетов и общества и не предполагают вмешательства со стороны регулятора. Коммерческий сектор работает на благо бизнеса при финансовой и другой поддержке регулятора в лице Главного ученого при Министерстве торговли.

Ключевые слова: трансфер технологий, инновационное предпринимательство, коммерциализация технологий, исследовательский университет, ноу-хау.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Волошенко Лілія Володимирівна — с.н.с. Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації, вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03680; +38 (044) 521-00-34; lvv@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0002-0906-9675

Горностаї Наталія Ігорівна — с.н.с. Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації, вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03680; +38 (044) 521-00-34; gornostai@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0003-0383-7132

Михальченкова Олена Євгенівна — завідділу УкрІНТЕІ, вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 03680; +38 (044) 521-09-81; eem@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0001-7784-9668

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Volosheniuk L.V. — Senior Researcher of Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information, 180, Antonovycha Str., Kyiv, Ukraine, 03680; +38 (044) 521-00-34; lvv@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0002-0906-9675

Hornostai N.I. — Senior Researcher of Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information, 180, Antonovycha Str., Kyiv, Ukraine, 03680; +38 (044) 521-00-34; gornostai@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0003-0383-7132

Mykhalchenkova O.E. — Head of Department of Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information, 180, Antonovycha Str., Kyiv, Ukraine, 03680; +38 (044)521-09-81; eem@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0001-7784-9668

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Волошенко Л.В. — с.н.с. Украинского института научно-технической экспертизы и информации, ул. Антоновича, 180, г. Киев, Украина, 03680; +38 (044) 521-00-34; lvv@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0002-0906-9675

Горностаї Н.И. — с.н.с. Украинского института научно-технической экспертизы и информации, ул. Антоновича, 180, г. Киев, Украина, 03680; +38 (044) 521-00-34; gornostai@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0003-0383-7132

Михальченкова Е.Е. — заводителом Украинского института научно-технической экспертизы и информации, ул. Антоновича, 180, г. Киев, Украина, 03680; +38 (044) 521-09-81; eem@uintei.kiev.ua; ORCID: 0000-0001-7784-9668

АРЗУ ДОГРУ ГЫЗЫ ГУСЕЙНОВА, д-р экон. наук

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСЛУГ

Резюме. В статье рассмотрены понятия “электронные услуги” и “электронное правительство”. Обозначены основные принципы и значение “электронного правительства”, проанализированы понятия “электронное правительство” и “электронные услуги” в Азербайджане. Описаны тенденции развития электронных услуг, структура государственного стандарта качества электронной услуги. Сегодня с применением ИКТ широко используется концепция “электронных услуг” (повышение эффективности, упрощение коммуникации между общественностью и государством). В то же время электронные услуги считают одним из наиболее эффективных инструментов обеспечения прозрачности и предотвращения коррупции. Целью статьи является анализ понятия “электронное правительство” и “электронные услуги” в Азербайджане. Описаны тенденции развития электронных услуг. Автор, анализируя наиболее часто используемые услуги, определил основные сферы оказанных электронных услуг. Среди них следует назвать такие: электронная торговля, банковские услуги, средства массовой информации и дистанционного образования. Основная проблема в работе системы оказания государственных электронных услуг заключается в неподготовленности населения к этой системе. Реализация задач внутренней и внешней политики предусматривает создание максимально благоприятных условий для развития электронных услуг. В Азербайджане была создана четкая архитектура по оказанию электронных услуг. В указанном контексте государственные структуры постепенно объединяются с новыми услугами в эту архитектуру. По мнению автора, стандартом качества электронной услуги и основой стандартизации государственных электронных услуг является наличие спроса на информационно-техническое обеспечение процесса оказания электронных услуг и их качества. В статье автор дает структуру стандартов качества государственной электронной службы. По мнению автора, разработка системы стандартов качества государственных электронных услуг должна быть направлена на повышение качества оказания государственных электронных услуг и оптимизацию бюджетных расходов уполномоченных органов электронного правительства.

Ключевые слова: цифровая экономика, информационное общество, электронное правительство, электронные услуги, тенденции развития электронных услуг.

ВВЕДЕНИЕ

Цифровая революция — это влияние информационных и коммуникационных технологий на все слои общества. Общество является свидетелем одновременного развития больших баз данных, искусственного интеллекта, науки о базе данных, блокчейна, робототехники и других быстроразвивающихся технологий. Они влияют и усиливают друг друга во всех сферах нашей жизни — от систем питания до коммунальных систем, энергоснабжения, образования, здравоохранения и социального обеспечения. Это определяет направление экономического развития: формирование электронного правительства, электронного бизнеса и электронной коммерции. Речь идет не только о технологиях, но и о людях и планете в целом.

Электронное правительство, в частности, вносит значительные и долгосрочные изменения в то, как люди живут и взаимодействуют друг с другом, окружающей средой и общественными услугами.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Использование электронного правительства имеет большой потенциал не только для повы-

шения эффективности государственных услуг, но также с точки зрения повышения прозрачности организационных и бизнес-процессов и для привлечения людей к ответственности.

Внедрение и автоматизация экономических процессов с помощью информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в режиме реального времени являются необходимым условием для создания и развития электронных услуг, что позволяет снизить эксплуатационные расходы и стоимость производственных услуг.

Сегодня с применением ИКТ широко используется концепция “электронных услуг” (повышение эффективности, упрощение коммуникации между общественностью и государством). В то же время электронные услуги считают одним из наиболее эффективных инструментов обеспечения прозрачности и предотвращения коррупции. Целью статьи является анализ понятия “электронное правительство” и “электронные услуги” в Азербайджане, описаны тенденции развития электронных услуг.

Основные принципы и значение “электронного правительства”. Концепция электронного правительства была сформирована на Западе в конце 1930-х годов. Основой этой

концепции стало применение современных ИКТ в государственных органах и организациях с целью повышения эффективности государственного управления.

Позднее концепция расширилась и стала бизнес-моделью электронного правительства. Эта работа была сервис-ориентированной государственной моделью, основанной на общении с обществом. Со временем концепция электронного правительства эволюционировала за счет использования ИКТ для повышения качества государственных услуг путем преобразования государства в связи с общественностью и преобразования государства для повышения эффективности его деятельности.

Существует много объяснений концепции “электронного правительства”. В соответствии с законодательством Азербайджанской Республики “Электронное правительство” (в переводе с англ. *e-government*) предоставляет информационные и электронные услуги всем гражданам, юридическим и физическим лицам, иностранным гражданам и лицам без гражданства, проживающим на территории Азербайджанской Республики, с использованием самых современных информационных технологий.

Услуги электронного правительства могут использоваться правительством (G2G — government to government), гражданами (G2C — government to citizen) и бизнесом (G2B — government to business) [4].

Развитие электронного правительства сопровождается многими проблемами:

- возникают трудности в реструктуризации деятельности государственных органов с использованием современных возможностей ИКТ;
- существует необходимость в совершенствовании нормативной базы, которая регулирует использование и применение ИКТ;
- средства передачи и обработки информации по телекоммуникационной сети недоступны для части населения страны;
- недостаточное количество подготовленных кадров для работы с современными ИКТ.

Обозначенные проблемы затрудняют полную интеграцию в электронное правительство. Переход к электронному правительству подразумевает не только в реструктуризации бизнес-процессов, но и в создание сети связи на всех уровнях государства. Процесс формирования электронного правительства состоит из четырех этапов: этап существования, интерактивный этап, этап транзакции и этап преобразования. Однако это не означает, что все указанные шаги должны последовательно выполняться при внедрении электронного правительства.

Анализ показывает, что переход к электронному правительству приводит к повышению эффективности государственного управления. Это отражается как в государстве, так и в обществе. Электронное правительство — это больше, чем просто доступ к Интернету или услуги электронного правительства.

Реформы в государственном управлении сосредоточены на многих вопросах управления (например, прозрачность и подотчетность, повышение эффективности работы, увеличение доходов и снижение расходов, снижение уровня коррупции и т. д.). Основным инструментом проведения реформ во многих сферах является именно электронизация. Главными причинами перехода к электронному правительству являются повышение качества государственных услуг, подотчетности, прозрачности услуг, а также облегчение предоставления услуг. Электронное правительство имеет больший доступ к информации. Это увеличивает ответственность государства перед обществом.

Следует рассмотреть некоторые из направлений, решаемые за счет электронного правительства во время реформ государственного управления, а именно:

- электронное правительство поддерживает повышение эффективности работы властей страны;
- электронное правительство формирует многосторонние внутренние коммуникационные сети между государством и социально-экономической жизнью с целью объединения технологий, информации и знаний;
- переход к электронному правительству приводит к снижению затрат и повышению эффективности;
- повышение качества государственных услуг является одним из основных факторов государственных реформ;
- совершенствование механизма управления посредством электронного правительства помогает достичь экономических и политических целей;
- электронное правительство повышает уровень прозрачности процесса принятия решений и подотчетности государственных структур обществу, в то же время способствует снижению уровня коррупции;
- электронное правительство помогает более эффективно осуществлять программы реформ;
- электронное правительство повышает доверие граждан к правительству;
- использование электронного правительства помогает достичь высоких результатов в ключевых областях (здоровье,

безопасность, социальное обеспечение, образование);

- электронное правительство стимулирует внедрение ИКТ во все сферы общества.

Таким образом, за счет реализации концепции электронного правительства решаются следующие вопросы:

- упрощается переход на государственные услуги для граждан и предприятий;
- растет интерес населения к вопросам государственного управления;
- улучшается связь между правительством и гражданами;
- уровень удовлетворенности населения государственными услугами возрастает;
- повышается эффективность правительственных работ.

Реализация концепции электронного правительства имеет преимущества для дальнейшего развития и деятельности государства и общества. Но для последовательного обновления государственных структур требуется время.

“Электронное правительство” и “Электронные услуги” в Азербайджане. Концепция устойчивого развития Азербайджанской Республики определяет внедрение прогрессивного международного опыта во всех сферах и широкое применение современных технологий. Поэтому в Азербайджане (как и в других областях) успешно применяются ИКТ и в системе государственного управления. Таким образом, в последние годы с целью организации государственного управления на основе современных принципов были осуществлены важные меры по внедрению усовершенствованной и гибкой формы управления.

В Азербайджане за короткий срок была сформирована соответствующая правовая база по формированию и развитию “электронных услуг” и “электронного правительства”. Следует обозначить такие нормативно-правовые документы: распоряжение Президента Азербайджанской Республики Об утверждении “Государственной программы развития связи и информационных технологий в Азербайджанской Республике на 2010–2012 годы (электронный Азербайджан)” (10 августа 2010 г.); Государ-

ственная программа по формированию “электронного правительства” в Азербайджанской Республике на 2010–2011 годы (14 мая 2010 г.), утвержденная распоряжением Кабинета Министров; указы Президента Азербайджанской Республики “О некоторых мерах в сфере организации оказания государственными органами электронных услуг” (23 мая 2011 г.), “О развитии электронного правительства и мерах по переходу к цифровому правительству” (14 марта 2018 г.), “О расширении применения электронных услуг в сфере труда, занятости, социальной защиты и социального обеспечения” (05 сентября 2018 г.) и др. Все это имеет большое значение не только с точки зрения развития электронного правительства и услуг в стране, но и расширения борьбы с коррупцией [1; 9].

Прогресс в развитии электронного правительства отслеживается через индекс развития электронного правительства (ИРЭП), заданный департаментом экономического и социального развития ООН. Азербайджан занимает 70-е место в рейтинге 2018 г. среди 193-х стран.

В стране серьезное внимание уделяется формированию “электронного правительства” и снижению “расстояния” между гражданином-чиновником с использованием ИТ-средств. Также способствует устранению бюрократических препятствий на пути упрощения отношений G2C. В стране создана необходимая инфраструктура “электронного правительства”. Портал “Электронное правительство” (<https://www.e-gov.az/>) уже действует. На этом портале осуществляется обмен данными между информационными системами государственных структур через ИКТ. Доступ к portalу осуществляется посредством электронной подписи и подписи asan, государственные органы оказывают различные электронные услуги [2]. В настоящее время электронные услуги государственных структур, подключенных к portalу “Электронное правительство”, предоставляются населению по принципу “одного окна”. Наряду с этим, в соответствии с Указом Президента Азербайджанской Республики № 685 от 13 июля 2012 г. было создано Государственное агентство по услугам гражданам и социальным

Таблица 1

Индекс развития электронного правительства Азербайджана

	2018	2016	2014	2012	2010	2008
ИРЭП (индекс развития электронного правительства)	70	56	68	96	83	89
Индекс электронного участия	79	47	77	89	68	49

инновациям при Президенте Азербайджанской Республики. В его подчинении находятся центры "ASAN service" для осуществления услуг гражданам в удобном, едином месте с применением инноваций. Указанные центры обеспечивают взаимную интеграцию государственных баз данных, ускоряют организацию электронных услуг. "ASAN service" является лучшим примером совершенствования системы управления. Эта система заинтересовала зарубежные страны в качестве положительного опыта.

С 2018 г. "Центр развития электронного правительства", функционирующий при Государственном агентстве по услугам гражданам и социальным инновациям при Президенте Азербайджанской Республики, тесно сотрудничает с другими структурами в сфере электронных услуг и оказывает электронные услуги населению и иностранным гражданам посредством современных информационных технологий. Эти услуги осуществляются через портал "e-gov".

Другой единой платформой является портал "My Gov" (www.my.gov.az), преимущество которой состоит в том, что гражданин имеет свой кабинет. Кабинет в режиме реального времени создает условия для информирования населения, хранения, передачи социально-экономической информации, использования других электронных услуг.

Кроме того, министерства транспорта, связи и высоких технологий, труда и социальной защиты населения, здравоохранения, юстиции, внутренних дел, Государственный таможенный комитет и др. такие центральные органы исполнительной власти обеспечивают своим

порталам более удобный и простой доступ к электронным услугам.

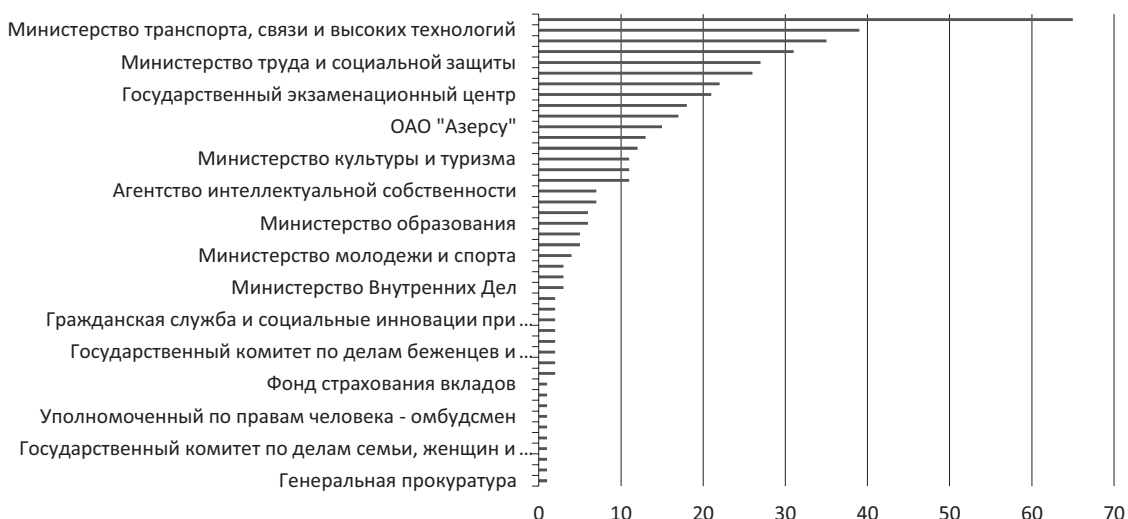
Портал электронного правительства, запущенный в 2012 г. с 60 услугами, в настоящее время предлагает 451 вид электронных услуг. Государственные, региональные и местные органы управления и организации оказывают электронные услуги в различных сферах (социальная защита, социальное обеспечение, образование, здравоохранение, связь, таможенные, налоговые, юридические услуги, онлайн-платежи, выдача специального разрешения/лицензий).

Таблица 2

Государственные учреждения, оказывающие наибольшее количество электронных услуг

Государственные органы	Количество услуг
Министерство налогов	65
Министерство транспорта, связи и высоких технологий	39
Государственный комитет по имущественным вопросам	35
Министерство труда и социальной защиты населения	27
Министерство здравоохранения	31
Министерство юстиции	26
Министерство сельского хозяйства	22

Услуги



Государственные учреждения, оказывающие наибольшее количество электронных услуг, а также наиболее часто используемые услуги указаны в **табл. 2** [8].

Тенденции развития электронных услуг. Как уже было отмечено ранее, развитие базы электронных услуг является приоритетным направлением экономической политики государства. Для Азербайджана свойственна тенденция мирового развития электронных услуг, а ее эволюция своеобразна. Динамика и структура развития этих электронных услуг в основном определяются территориальными, национальными, социальными, культурными и региональными особенностями населения страны.

В ближайшее время рынок электронных услуг в Азербайджане будет развиваться под влиянием следующих тенденций:

- за счет низкого базового уровня электрификации предприятий и организаций переход к электронным услугам будет затруднен, в связи с чем требуется большое участие гигантских системных интеграторов;
- развитие мобильных телесистем будет обусловлено низкой плотностью территориальных и кабельных систем страны;
- формирование системы оказания электронных услуг будет сопровождаться внедрением системы автоматизации производственной и управленческой деятельности предприятия.

Тенденция развития электронных услуг в основном отслеживается в сфере торговли, банковских услуг, средств массовой информации и дистанционного образования. Часть из

них будут зашифрованы (например, информационные услуги и будут предоставляться Интернет-заказчикам).

Основная проблема в работе системы оказания государственных электронных услуг заключается в не подготовленности населения к этой системе.

Азербайджанское государство выполнило основные факторы электронной услуги:

- Служба электронной связи между структурами;
- Система идентификации;
- Единый портал государственных услуг;
- Реестр государственных услуг.

В Азербайджане была создана четкая архитектура по оказанию электронных услуг. В указанном контексте государственные структуры постепенно объединяются с новыми услугами в эту архитектуру.

Единое государство электронного правительства должно быть стандартом качества электронной услуги.

Стандарт оценки качества государственной электронной услуги включает выполнение следующих шагов:

- 1) инвентаризация законодательства для определения требований к государственным электронным услугам;
- 2) мониторинг качества государственных электронных услуг;
- 3) разработка нормативных правовых актов, определяющих стандарты качества государственных электронных услуг;

Процесс создания государственных стандартов качества электронных услуг включает три аспекта:

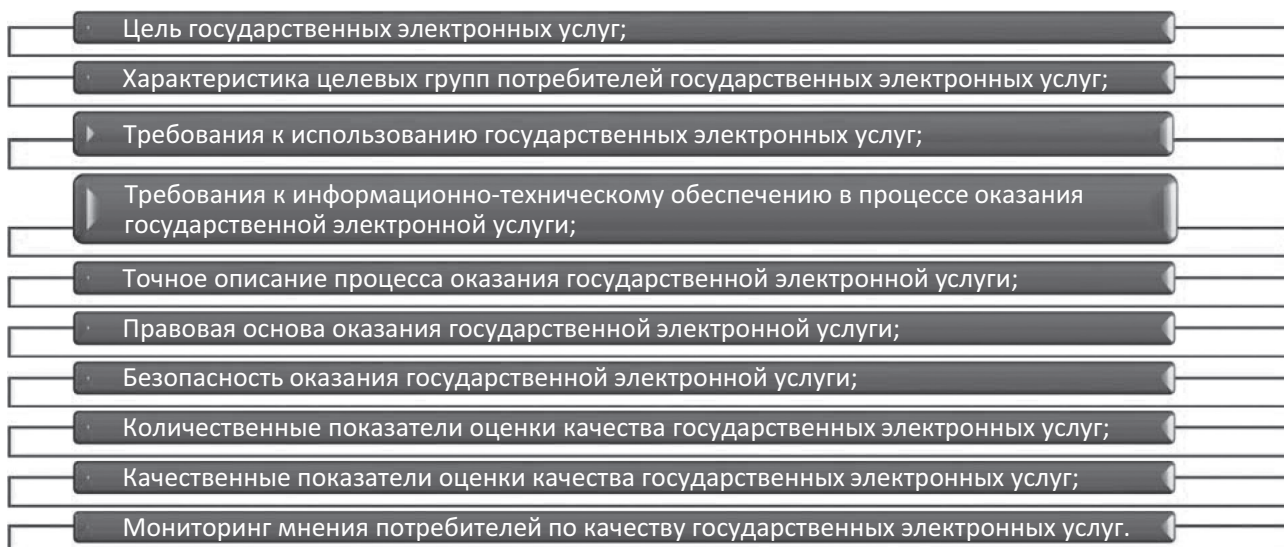


Рис. 1. Структура государственного стандарта качества электронной услуги

- качество информационно-коммуникационной структуры оказания государственной электронной услуги;
- качество процесса оказания государственной услуги в электронной форме;
- качество конечного результата, другими словами, качество государственной электронной услуги.

При создании единого стандарта качества государственной электронной услуги государственные предприятия и учреждения должны учитывать особенности этого процесса обслуживания. Основой стандартизации государственных электронных услуг является наличие спроса на информационно-техническое обеспечение процесса оказания электронных услуг и их качества. Так, государственный стандарт электронных услуг должен отражать основные требования к качеству этих услуг. Структура стандартов качества государственной электронной службы в целом приведена на **рис. 1** [3].

ВЫВОДЫ

Разработка системы стандартов качества государственных электронных услуг должна быть направлена на повышение качества оказания государственных электронных услуг и оптимизацию бюджетных расходов уполномоченных органов электронного правительства.

Следует отметить, что стандарт играет большую роль в улучшении качества. Другими словами, оптимизация расходов государственных структур должна быть направлена на решение важнейших проблем общества и выполнение максимальных стандартов качества.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Официальный интернет-сайт Президента Азербайджанской Республики. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.president.az/>.
2. Гусейнова А. Новая экономика XXI века или цифровизация экономики? / А. Гусейнова, З. Наджафов // Побудова інформаційного суспільства: ресурси і технології : матеріали XVIII Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 19–20 верес. 2019 р.) / МОН України; УкрІНТЕІ [та ін.]. — Київ : УкрІНТЕІ, 2019. — 404 с.
3. Исследования ООН на тему “Электронное правительство”: 2018 Применение электронного правительства для формирования устойчивого и гибкого общества [Электронный ресурс]. —

Нью-Йорк : Организация Объединенных Наций, 2018. — Режим доступа: publicadministration.un.org.

4. The World Bank. World Bank Country and Lending Groups [Electronic resource]. — Access: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519>.
5. Huseynova A. Model evaluation of an Innovative Capital / A. Huseynova, O. Mazanova // 10TH IEEE International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT). — 2016. — P. 607–609.
6. The Digital Economy and Society Index (DESI) [Electronic resource] // European Commission. — Access: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>.
7. IMD World Digital Competitiveness Ranking 2017 // IMD World Competitiveness Center. — 2017. — 180 p.
8. Портал электронного правительства [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.e-gov.az/>.
9. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.e-qanun.az/>.

REFERENCES

1. *Ofitsialnyi internet sait Prezidenta Azerbaydzhanskoj Respubliki* [The official website of the President of the Republic of Azerbaijan]. Retrieved from: <https://ru.president.az/>.
2. Guseynova, A., & Nadzhafov, S. (2019). Novaya ekonomika KHKH veka ili tsifrovizatsiya ekonomiki? [The new economy of the XXI century or the digitalization of the economy?]. *Postroyeniye informatsionnogo obshchestva: resursy i tekhnologii* [Building an Information Society: Resources and Technologies]. Kyiv.
3. *Issledovaniya OON na temu “Elektronnoye pravitelstvo”: 2018 Primeneniye elektronnoy pravitelstva dlya formirovaniya ustoychivogo i gibkogo obshchestva* [UN studies on the topic of “E-government”: 2018 The use of e-government to create a sustainable and flexible society]. (2018). Retrieved from: publicadministration.un.org.
4. The World Bank. World Bank Country and Lending Groups. Retrieved from: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519>.
5. Huseynova, A., & Mazanova, O. (2016). Model evaluation of an Innovative Capital. *2016 IEEE 10TH International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT)*. 607–609. <https://doi.org/10.1109/icaict.2016.7991775>
6. The Digital Economy and Society Index (DESI). *European Commission*. Retrieved from: <http://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>.
7. IMD World Digital Competitiveness Ranking 2017 (2017). *IMD World Competitiveness Center*. 180 p.
8. *Portal elektronnoy pravitelstva* [The portal of electronic government]. Retrieved from: <https://www.e-gov.az/>.
9. Retrieved from: <http://www.e-qanun.az/>.

Арзу Догру гизи ГУСЕЙНОВА, докт. екон. наук

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННИХ ПОСЛУГ

Резюме. У статті окреслено поняття “електронні послуги” і “електронний уряд”. Визначено основні принципи і значення “електронного уряду”, проаналізовано поняття “електронний уряд” і “електронні послуги” в Азербайджані. Описано тенденції розвитку електронних послуг, структура державного стандарту якості електронної послуги. На сучасному етапі, разом із застосуванням ІКТ, широко використовується концепція

“електронних послуг” (підвищення ефективності, спрощення комунікації між громадськістю та державою). Водночас електронні послуги вважають одним із найбільш ефективних інструментів забезпечення прозорості та запобігання корупції. Метою статті є аналіз поняття “електронний уряд” і “електронні послуги” в Азербайджані. Описано тенденції розвитку електронних послуг. Автор, аналізуючи найбільш часто використовувані послуги, визначив основні сфери наданих електронних послуг. Серед них варто назвати такі: електронна торгівля, банківські послуги, засоби масової інформації та дистанційної освіти. Головна проблема в роботі системи надання державних електронних послуг полягає в невідповідності населення до цієї системи. Реалізація завдань внутрішньої та зовнішньої політики передбачає створення максимально сприятливих умов для розвитку електронних послуг. В Азербайджані було створено чітку архітектуру з надання електронних послуг. У зазначеному контексті державні структури поступово об’єднуються з новими послугами в цю архітектуру. На думку автора, стандартом якості електронної послуги й основою стандартизації державних електронних послуг є наявність попиту на інформаційно-технічне забезпечення процесу надання електронних послуг та їх якості. У статті автор подає структуру стандартів якості державної електронної служби. На думку автора, розробка системи стандартів якості державних електронних послуг має бути спрямована на підвищення якості надання державних електронних послуг і оптимізацію бюджетних витрат уповноважених органів електронного уряду.

Ключові слова: цифрова економіка, інформаційне суспільство, електронний уряд, електронні послуги, тенденції розвитку електронних послуг.

Arzu Dogru gizi HUSEYNOVA, Doctor of Science in Economics

ELECTRONIC SERVICES DEVELOPMENT TRENDS

Abstract. The article considers the concepts of “electronic services” and “electronic government”, the basic principles and significance of “electronic government”, analyzes the “Electronic government” and “electronic services” in Azerbaijan. Trends in the development of electronic services, the structure of the state standard for the quality of electronic services are given. Today, with the use of information and communication technologies (ICT), the concept of “electronic services” is widely used (increasing efficiency, simplifying communication between the public and the state). At the same time, electronic services are considered one of the most effective tools to ensure transparency and prevent corruption. The aim of the article is to analyze the concepts of “electronic government” and “electronic services” in Azerbaijan. The development trends of electronic services are described. The author analyzing the most frequently used services identified the main scope of the electronic services provided. This is e-commerce, banking, media and distance education. The main problem in the work of the system of rendering state electronic services is the lack of preparedness of the population for this system. The implementation of the tasks of domestic and foreign policy provides for the creation of the most favorable conditions for the development of electronic services. A clear architecture for the provision of electronic services has been created in Azerbaijan. In this context, government agencies are gradually merging with new services in this architecture. According to the author, a single state of e-government should be a standard for the quality of electronic services and the basis for standardizing state electronic services is the demand for information and technical support for the process of providing electronic services and their quality. At the end of the article, the author gives a structure of quality standards for the state electronic service. According to the author, the development of the quality standards system for state electronic services should be aimed at improving the quality of the provision of state electronic services and optimizing the budget costs of authorized e-government bodies.

Key words: digital economy; information society; e-government; electronic services; trends in the development of electronic services.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Гусейнова Арзу Догру гызы — д-р экон. наук, директор Института научных исследований экономических реформ Министерства экономики Азербайджанской Республики, проспект Х.Зардаби, 88а, Баку, Азербайджан, AZ 1011; +(99455)7853536; doqru@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-0981-9923

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Гусейнова Арзу Догру гизи — докт. экон. наук, директор Института научных исследований экономических реформ Министерства экономики Азербайджанской Республики, проспект Х. Зардаби, 88а, Баку, Азербайджан, AZ 1011; + (99455) 7853536; doqru@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-0981-9923

ИНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРА

Huseynova Arzu Dogru gizi — Doctor of Science in Economics, Director of the Institute for Scientific Research of Economic Reforms of the Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan, Prospect H. Zardabi, 88a, Baku, Azerbaijan, AZ 1011; + (99455) 7853536; doqru@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-0981-9923



О.С. ЧМИР, д-р екон. наук, професор

РОЗВИТОК ЕКОСИСТЕМИ ПІДТРИМКИ НАУКИ, ОСВІТИ ТА ІННОВАЦІЙ

Резюме. У статті розглянуто питання створення Національного репозитарію академічних текстів (НРАТ). Описано загальну концепцію формування та окремі аспекти діяльності Національного репозитарію відповідно до проголошеної в нормативних документах мети та місії НРАТ. Визначено його роль у розвитку наукової, освітньої та інноваційної діяльності, а також щодо утвердження на вітчизняному ґрунті принципів академічної доброчесності. Продемонстровано механізм позитивного впливу загальнонаціонального наукового архіву на сферу наукових досліджень через відкритість інформації, можливості оперативної наукової комунікації, значне розширення аудиторії, у якій проводиться обговорення гіпотез та отриманих результатів. Визначено ключові аспекти впливу доступності якісної інформації на освітні процеси впродовж життя людини – від початкової освіти до підвищення кваліфікації та набуття нових знань і навичок. Показано, як саме функціонування Національного репозитарію академічних текстів може допомогти науковцям, освітянам і підприємцям подолати “долину смерті інновацій” завдяки інструментам інформаційної інтеграції. Доведено, що Національний репозитарій не може бути лише електронним архівом вітчизняних академічних текстів із відповідним реєстром та електронними примірниками, доступними для ознайомлення у режимі 24/7. Недостатньо лише зберігати дані. Потрібно забезпечити їх максимально повне залучення в обіг. Тому НРАТ має стати основою вітчизняної цифрової екосистеми науки, освіти й інновацій, побудованої на принципах інклюзії, – всеохоплюючого процесу, в рамках якого надаються широкі можливості усім зацікавленим сторонам на принципах доступності, рівних можливостей, сталості, стабільності, розвитку. Продемонстровано здатність НРАТ сприяти валоризації, тобто продуктивному використанню наукових даних. Наведено аргументацію того, що офіційний веб-портал Національного репозитарію не може обмежуватись однією функцією – слугувати точкою доступу до академічних текстів. Він має також підтримувати академічну доброчесність, відкриту науку, забезпечувати інформаційну підтримку основних категорій відвідувачів і користувачів. Запропоновано орієнтовну структуру інформаційно-довідкових матеріалів, які мають бути представлені на офіційному веб-порталі НРАТ.

Ключові слова: Національний репозитарій академічних текстів, освіта, наука, інновації, електронний архів, збереження даних, інформація.

ВСТУП

“Інформація — це нова нафта” (“Data is the new oil”) проголосив CEO Intel Брайан Кржанич на конференції Automobility у Лос-Анжелесі в листопаді 2016 року [1]. Така метафора доволі влучна, адже у світі відбувається четверта промислова революція, у рамках якої в економічну та соціальну сферу впроваджуються кіберфізичні системи. Якщо четвертий технологічний уклад (XX ст.) базувався на масовому використанні двигуна внутрішнього згоряння, основою роботи якого є продукти переробки нафти, то базу п'ятого (кінець XX — початок XXI ст.) становлять інформаційно-комунікаційні технології [2].

Створення технічних можливостей для збирання, збереження та передачі інформації щодо явищ навколишнього світу та життєдіяльності людей призвело до лавиноподібного зростання обсягів даних, доступних для використання. Їх продукують соціальні медіа, засоби масової комунікації, обладнання з відповідними датчиками (наприклад, під'єднаними до всесвітньої мережі), інтернет-плат-

форми тощо. Кількість таких джерел надзвичайно велика та постійно зростає.

Вважається, що кожного дня створюється понад 2,5 квінтильйони байт або 2,5 мільйони трильйонів байт даних. Згідно з експертними оцінками, у наступному році кожна людина в середньому щоденно буде генерувати 1,5 GB даних [1] або 547 GB на рік. З урахуванням наявного населення планети це означає створення інформації в неймовірних обсягах понад 11,3 EB/добу або 4,1 ZB/рік. І це стосується лише людської діяльності. Додавання до системи пристроїв, що належать до інтернету речей, збільшує зазначені обсяги на порядки. Лише один автономний автомобіль генерує 4 TB даних на добу або 1,5 PB щороку. Отже, маємо надзвичайні масштаби інформаційних ресурсів, які лише починають формувати нові риси сучасного та майбутнього світу. І людство має навчитись ефективно працювати з ними, розуміючи пов'язані з цим виклики. Сказане повною мірою стосується наукової та освітньої сфер діяльності.

Проте нікуди не зникла, а навіть стала більш гострою традиційна проблема, пов'язана з якістю та ефективністю використання даних. Якість даних ми розуміємо як об'єктивність, точність, прозорість, відкритість, доступність, актуальність, коректність, надійність, валідність і верифікованість, придатність для обробки.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Оскільки дані не самоціль, а цінне джерело інформації для аналітичних досліджень та ресурс для навчання і розвитку, мають постійно удосконалюватись інструменти роботи з ними. Окрім того, дані мають бути пов'язані між собою. Наприклад, набір даних (включаючи Big Data), які вже оброблялися за допомогою певних технологій для вирішення конкретного завдання, потребує посилання на опис цього завдання, методу його вирішення, використане програмне забезпечення, отримані результати та їх інтерпретацію. Саме такий набір даних матиме найбільшу цінність для суспільства. Отже, необхідно забезпечити належні умови для збору, перевірки, обробки, систематизації, збереження та надання у відкритий доступ інформації, що в сукупності дозволить підняти на якісно новий рівень освітню, наукову та інноваційну діяльність. Опрацюванню зазначених питань і присвячена пропонується вашій увазі стаття.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Чимало наукових праць присвячено ролі цифрових архівів у збереженні наукової, освітньої та іншої суспільно значимої інформації [3–4]. Дослідники вивчають теоретичні та прикладні аспекти побудови системи кількісних та якісних показників використання наукових публікацій, а також їх впливовості, інструменти науко-, бібліо-, вебметрії [5–9], підходи до організації метаданих, управління ними й використання у науковій та освітній діяльності [10–11], управління даними, забезпечення повторюваності й достовірності інформації [12–14]. Також предметом досліджень є практичні питання реалізації політики відкритої науки та діяльності репозитаріїв [15–20], що дає змогу сформулювати уявлення про спільні риси, відмінності, сильні сторони та недоліки конкретних проектів, що зумовлені національними особливостями та стадією зрілості електронних архівів. Окремий сегмент наукових публікацій охоплює дослідження сфери соціальних комунікацій і мереж обміну науковою та освітньою інформацією, питання мотивації дослідників [21–26].

Більш детальний огляд актуальних публікацій з проблематики, що розглядається, представлено у матеріалах нашого дослідження [27]. Разом із тим, наукові, методичні і практичні питання створення єдиного загальнонаціонального архіву наукової, освітньої та інноваційної інформації України, системно майже не розглядалися.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Упровадження цифрових рішень у наукову та освітню діяльність відбувається стрімко та за багатьма напрямками. Воно покликане упорядкувати документообіг, спростити роботу з документами, зробити доступними наукові джерела інформації, запропонувати зручні засоби архівування, а також комунікації між науковцями для формування академічних спільнот, обміну даними, рецензування тощо.

Перші відкриті цифрові архіви наукових даних почали створюватися ще на початку 1990-х рр., а зараз їх кількість сягає декількох тисяч. Зокрема, згідно з рейтингом репозитаріїв від Cybermetrics Lab, у світі налічується 2790 усіх видів сховищ, основу яких становлять інституційні репозитарії (2708) [28], OpenDOAR містить відомості про 3903 репозитарії [29], DOAJ охоплює 12 686 журналів зі 128 країн [30].

Міжнародні наукометричні бази працюють з відфільтрованим за кількісними та якісними характеристиками контентом за основними галузями знань, що складається з публікацій майже з усіх країн світу (Web of Science, Scopus). Існують мультидисциплінарні міжнародні та національні бази (EBSCO, e-library), тематичні архіви (Medline, Arxiv, Statista) тощо.

Зібрання наукової інформації, створені в цифровому середовищі та доступні користувачам онлайн, спростили доступ до академічних даних і практично знизили кордони, які заважали науковій комунікації. Вони вирішують завдання збереження та систематизації інформації, забезпечують видимість наукових розробок, прямо або опосередковано сприяють формуванню мереж науковців за галузевою належністю або характером вирішуваних наукових завдань.

Щоб підвищити ефективність роботи користувачів із різними електронними архівами широко використовуються харвестри, які по суті є хабами даних або інструментами пошуку необхідної інформації з різних джерел у інтернет-мережі, — у єдиній точці доступу.

Окрему нішу займають платформи, які поєднують функції соціальної мережі, цифрового архіву, площадки для обговорення та рецензування наукових досліджень, фор-

мування творчих колективів, пошуку вакансій і мережевого спілкування (Researchgate, Academia).

В Україні функціонує більше сотні наукових електронних архівів, які підтримуються закладами вищої освіти, науковими установами та видавництвами [31]. Вони по-різному організовані, мають нетотожну структуру і глибину даних, різні пошукові системи, політики поводження з даними, використовують різні програмні продукти тощо. Однак єдиної системи гарантованого постійного збереження інформації та інтегрованої пошукової системи досі не створено.

Існує усталена практика надання обов'язкового примірника [32], передачі на збереження електронних версій наукових періодичних фахових видань [33], державної реєстрації та обліку відкритих науково-дослідних, дослідно-конструкторських робіт і дисертацій [34], а також реєстрації технологій та їх складових [35]. Це розрізнені системи, у яких накопичено цінну інформацію про вітчизняну науку, освіту та інноваційну діяльність. Науковці та практики активно використовують їх у своїй роботі. Проте синергетичний ефект від поєднання в єдиному архіві цих та інших даних може бути досягнутий саме у Національному репозитарії академічних текстів (НРАТ), рішення про створення якого прийнято Кабінетом Міністрів України у 2016–2017 роках [36–37]. Це рішення матиме значний вплив на розвиток наукової та освітньої сфери України.

У НРАТ, відповідно до нормативних документів, будуть представлені всі основні види академічних текстів — від кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти до статей у наукових виданнях, монографій, звітів у сфері наукової та науково-технічної діяльності, науково-і навчально-методичних праць, депонованих наукових робіт. Метадані цього контенту забезпечать видимість інформації про авторів, їх афіліацію, сформовані творчі колективи, впровадження розробок тощо [38].

Важливість НРАТ для науки складно переоцінити. Національний репозитарій буде верифікованим і надійним джерелом інформації для вчених, звідки вони отримуватимуть актуальні відомості про новітні розробки, передові наукові школи, проривні ідеї. Завдяки НРАТ скорочується час, який раніше був необхідний для повноцінного обміну інформацією, суттєво знижуються й витрати ресурсів для її отримання. Ще один важливий аспект — формування завдяки репозитарію віртуальної площадки для реалізації важливих етапів процесу наукового дослідження — “обкатки” гіпотез, пошуку колег

для проведення спільних досліджень, фахового обговорення наукових результатів тощо.

Інформаційне середовище НРАТ та його широка доступність для всіх бажаючих має стати акселератором освітнього процесу. Контент НРАТ буде затребуваний для цілей навчання на різних його стадіях — від загальної до вищої освіти, а також під час підвищення кваліфікації, набуття нових знань і навичок у рамках безперервної освіти впродовж життя.

Ще один аспект — підтримка інновацій. Вже стало “загальним місцем” казати про те, що інновації є основою розвитку економіки та суспільства загалом, забезпечують прогрес виробничої сфери, дають змогу запроваджувати нові інструменти підтримки соціальних трансформацій, а за належного регулювання — сприяють збереженню та відновленню екосистем. Без інновацій бізнес не може зберігати свої конкурентні позиції, створювати нові ринки, розвиватися. З іншого боку, постачальником і провідником інноваційних змін є наука, де, власне, інноваційні розробки зароджуються, та освіта, що формує кадри, здатні реалізовувати інновації.

Подолання “долини смерті інновацій” потребує ефективної екосистеми, здатної забезпечити трансфер технологій і знань та з'єднати основних акторів інноваційного процесу. Місцем, де можуть ефективно комунікувати представники бізнесу, освіти та науки, інноваційним аналогом “market place”, має стати Національний репозитарій. Адже у НРАТ буде накопичуватись, постійно оновлюватись, надійно зберігатись та надаватись у відкритий доступ інформація про основні наукові досягнення вітчизняної науки та їх практичне впровадження, відомості про авторів розробок, результативні творчі колективи, а також наукові та освітні інституції, їх науковий, освітній, лабораторний потенціал, організації, які здійснюють фінансування.

Для того, щоб отримати інформацію відповідного змісту, необхідно або дуже добре знати конкретний сегмент ринку або витратити значні ресурси (як фінансові, так і часові) на пошук розробок чи інституцій, де готують відповідні кадри або є необхідним лабораторії. Отже бізнес, йдучи традиційним шляхом, не має можливості швидко вирішувати актуальні завдання, отже, втрачає доходи і стратегічні перспективи.

У нинішніх реаліях пошук інформації про наукові розробки вітчизняних науковців потребує кропіткої фахової роботи з великою кількістю джерел інформації, представленої на різноманітних площадках. Наприклад, щоб

отримати дані про науковий потенціал закладів вищої освіти та наукових установ і організацій України, потрібно працювати з їх сайтами та інституційними репозитаріями, які мають нетотожний інтерфейс і структуру. У результаті лише один пошуковий запит за однією або декількома ключовими ознаками потребуватиме задіяння не менше 700 ресурсів, працювати необхідно з кожним — окремо, причому не всі вони надають інформацію онлайн.

На відміну від цього доступного, але доволі витратного способу, робота з Національним репозитарієм академічних текстів (після його повноцінного введення в експлуатацію та наповнення відповідним контентом) дасть змогу працювати на єдиній площадці — офіційному веб-порталі НРАТ, користуючись зручним інтерфейсом, зрозумілою пошуковою системою та власним електронним кабінетом. Це на порядок зменшить витрати часу та спростить пошук як відомостей про окремих науковців, так і наукові й освітні інституції, які будуть корисними бізнесу для забезпечення трансферу знань і технологій.

Національний репозитарій не має бути у буквальному розумінні лише електронним архівом вітчизняних академічних текстів із відповідним реєстром та електронними примірниками, доступними для ознайомлення всім користувачам у режимі 24/7.

НРАТ має стати основою вітчизняної цифрової екосистеми науки, освіти та інновацій, побудованої на принципах інклюзії. Йдеться про всеохоплюючий процес, у межах якого надаються широкі можливості всім зацікавленим сторонам з метою досягнення суспільного прогресу. Ознаками та принципами інклюзії є доступність, рівні можливості, сталість, стабільність і розвиток [39].

Недостатньо лише зберігати дані — варто забезпечити їх максимально повне залучення в обіг, тобто практичне використання у науковій, освітній та інноваційній діяльності. Для цього потрібно створити середовище, де:

- академічні тексти будуть аналізуватися за допомогою спеціально налаштованих інструментів;
- можна буде пов'язувати академічні тексти з джерелами інформації, посиланнями на розробки інших авторів;
- буде здійснюватися моніторинг практичного втілення ідей та їх розвитку;
- стане доступним спостереження за діяльністю творчих колективів;
- очевидною буде динаміка змін у різних галузях знань, народження та відмирання концепцій, формування нових дисциплін на

основі нетривіальних міжгалузевих об'єднань;

- усі зацікавлені сторони отримають доступ до актуальної інформації про новітні прикладні розробки.

Архів академічних текстів має бути доповнений масивами даних, зібраних під час проведення спостережень, наукових експериментів і соціологічних опитувань, методиками та протоколами досліджень, відомостями про використані математичні моделі й програмні продукти, описами принципів і способів аналітичної обробки даних (включаючи прийняті допущення, цілі та критерії оцінювання), інформацією про отримані результати та їх інтерпретацію авторами досліджень.

Юридичним і фізичним особам, які володіють великими даними (Big Data) й зацікавлені у їх обробленні задля вирішення певних завдань, НРАТ (за умови дотримання певних правил) надасть можливість розміщувати на своїх ресурсах відповідну інформацію. Контент НРАТ також має включати відомості про розроблені технології і, можливо — патенти.

Наскрізний зв'язок наукових розробок, авторів академічних текстів, наукових та освітніх інституцій, наукових колективів і шкіл, об'єктів практичного впровадження результатів НДДКР, сформований на різнопланових даних НРАТ, забезпечить ефективне використання наукового, освітнього, лабораторного та виробничого потенціалу країни.

Усе, що було сказано вище, стосувалось академічних текстів і пов'язаних з ними даних. Вони є найголовнішим і найціннішим ресурсом, заради збереження й надання доступу до якого створюється НРАТ. Разом із тим, офіційний веб-портал не може обмежуватись однією функцією — слугувати точкою доступу до академічних текстів. Адже основна мета Національного репозитарію полягає не лише у всебічній підтримці розвитку освітньої, наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності шляхом поліпшення доступу до академічних текстів, а й у сприяттві академічній доброчесності.

Утвердження культури академічної доброчесності нагально потрібне вітчизняній науці та освіті, що підтверджує активний діалог, який ведеться на різних площадках — у Верховній Раді, Уряді, МОН України, НАЗЯВО тощо [40–44]. Проекти відповідного спрямування вже реалізуються [45].

Неможливо побудувати позитивну академічну репутацію окремого науковця, закладу вищої освіти, наукової установи та їх структурних підрозділів без прозорості оцінок якості наукових текстів та індивідуальної відпові-

дальності авторів, інституцій, до яких вони афільовані, а також безпосередніх учасників процесу здобуття освіти. Поступово стає нормою практика обов'язкової перевірки кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти та наукових праць, у яких висвітлено результати дисертаційних досліджень, на наявність некоректних запозичень. У цьому контексті репозитарій відіграватиме важливу роль, оскільки він формує відкритий архів наукової та освітньої інформації, який буде використовуватися різноманітними антиплагіатними сервісами як база для порівняння під час перевірки на наявність збігів текстових і графічних фрагментів.

Також офіційний веб-портал репозитарію має стати цінним інструментом інформаційної підтримки політики академічної доброчесності. Для того, щоб наукові та освітні установи імплементували у свою діяльність кращі практики, необхідно їх інформаційно підтримувати. Наприклад, заклади вищої освіти приймають власні кодекси академічної доброчесності як важливий несудовий інструмент боротьби з академічною недоброчесністю. Ці кодекси мають інтегрувати у собі дієві норми щодо виявлення, оцінювання та реагування на випадки академічної недоброчесності.

Важливим чинником прогресу в цій сфері можуть стати представлені на порталі НРАТ:

- результати відповідних досліджень;
- кодекси академічної доброчесності;
- меморандуми або декларації означеного спрямування;
- типові угоди/контракти зі здобувачами освіти та працівниками освітніх і наукових установ щодо зобов'язання керуватись принципами відкритої науки;
- юридично досконалі вимоги щодо надання робітниками (під час прийому на роботу) і слухачами (перед початком навчання) згоди на розміщення в інституціональних репозитаріях академічних текстів і службових творів їх авторства;
- поради від провідних вітчизняних і зарубіжних установ;
- матеріали моніторингу дотримання академічної доброчесності.

Поширення практик академічної доброчесності є неможливим у закритому сегментованому середовищі з надмірним обмеженням доступу до наукової інформації. Тому доцільно доповнити інформаційні ресурси НРАТ матеріалами про політику відкритої науки та відкритого доступу, принципи FAIR тощо.

Лише висвітленням названих вище питань неможливо обмежити інформаційно-довідкову

складову офіційного веб-порталу НРАТ. Орієнтуючись на цільову аудиторію відвідувачів, користувачів та інституціональних учасників репозитарію [46], доцільно подавати актуальні відомості про нормативно-правову базу, новини, документи, винесені на суспільне обговорення, які мають бути окремо структуровані для науковців, освітян, інноваторів. До складу цих матеріалів варто включаючи відомості про майбутні захисти здобувачів вищої освіти освітньо-наукового та наукового рівня з доступом до заздалегідь оприлюднених текстів дисертацій. Також для інституційних учасників буде корисною інформація щодо видавничої діяльності й кращих фахових видань України та світу.

ВИСНОВКИ

Таким чином, за допомогою Національного репозитарію академічних текстів, побудованого в рамках описаної вище концепції, усі учасники інноваційного процесу — науковці, освітяни, підприємці — зможуть ефективно об'єднати зусилля з метою досягнення суспільного прогресу. Завдяки Національному репозитарію фактично будуть створені умови для валоризації наукових даних у розумінні їх продуктивного використання як наукового, освітнього та інноваційного ресурсу. Адже у процесі роботи з контентом НРАТ (академічні тексти, пов'язані з ними дані, метадані) генеруватиметься цінність, яка буде реалізована економічними суб'єктами, а також буде приносити економічний дохід і суспільну користь.

Разом із тим, запропоноване нами бачення Національного репозитарію не є всеохоплюючим. У світі активно розвиваються онлайнові архіви та хмарні сервіси, які прямо чи опосередковано впливатимуть на всі інші електронні сховища даних, формуючи нові стандарти роботи з інформацією (зокрема — аналітичної) і техніко-технологічні рішення, змінюючи правові режими тощо. Національний репозитарій має імплементувати кращі практики, інтегруватися з аналогічними вітчизняними та зарубіжними інформаційними системами. Отже, детальної розробки потребують правила та методики роботи з даними, пов'язаними з академічними текстами, включаючи метадані, списки посилань, джерела використаної інформації, масиви дослідницьких даних. Особливої уваги заслуговує такий аспект діяльності НРАТ, як забезпечення наукової комунікації. Ці та інші питання, пов'язані з розвитком і постійним удосконаленням Національного репозитарію, розширенням його контенту та функціональних можливостей, будуть потребувати подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Intel CEO: Data Is The New Oil [Electronic resource] // The Fuse. — 2016. November 15. — Access: <http://energyfuse.org/intel-ceo-data-new-oil/>.
2. Techno-Economic Paradigms: Essays in Honour of Carlota Perez / Ed. by Wolfgang Drechsler, Rainer Kattel Anderik S.Reinert. — London; New York : Anthem, 2009. — 429 p.
3. Li X. M. The role of arXiv, RePEc, SSRN and PMC in formal scholarly communication / X. M. Li, M. Thelwall, K. Kousha // *Aslib Journal of Information Management*. — 2015. — Vol. 67, No. 6. — P. 614–635.
4. Schopf J. Document supply of grey literature and open access: ten years later / J. Schopf // *Interlending & Document Supply* — 2015. — Vol. 43, No. 2. — P. 84–93.
5. Da Silva J. A. T. Why do some retracted papers continue to be cited? / J. A. T. Da Silva, H. Bornemann-Cimenti // *Scientometrics*. — 2017. — Vol. 110, No. 1. — P. 365–370.
6. Ennas G. Features of top-rated gold open access journals: An analysis of the scopus database / G. Ennas, M. C. Di Guardo // *Journal of Informetrics*. — 2015. — Jan. — V. 9, № 1. — P. 79–89.
7. Peters I. Research data explored: an extended analysis of citations and altmetrics / I. Peters, P. Kraker, E. Lex, C. Gumpenberger, J. Gorraiz // *Scientometrics*. — 2016. — May. — V. 107, № 2. — P. 723–744.
8. Robinson-Garcia N. Analyzing data citation practices using the data citation index / N. Robinson-Garcia, E. Jimenez-Contreras, D. Torres-Salinas // *Journal of the Association for Information Science and Technology*. — 2016. — Vol. 67, No. 12. — P. 2964–2975.
9. Vincent-Lamarre P., Boivin J. Estimating open access mandate effectiveness: The MELIBEA score / P. Vincent-Lamarre, J. Boivin, Y. Gargouri, V. Lariviere, S. Harnad // *Journal of the Association for Information Science and Technology*. — 2016. — Vol. 67, No. 11. — P. 2815–2828.
10. Peroni S. Setting our bibliographic references free: towards open citation data / S. Peroni, A. Dutton, T. Gray, D. Shotton // *Journal of Documentation*. — 2015. — Vol. 71, No. 2. — P. 253–277.
11. Tuarob S. A generalized topic modeling approach for automatic document annotation / S. Tuarob, L. C. Pouchard, P. Mitra, C. L. Giles // *International Journal on Digital Libraries*. — 2015. — Vol. 16, No. 2. — P. 111–128.
12. Karcher S. Beyond the matrix: Repository services for qualitative data / S. Karcher, D. Kirilova, N. Weber // *Ifla Journal-International Federation of Library Associations*. — 2016. — Vol. 42, No. 4. — P. 292–302.
13. Poole A. H. How has your science data grown? Digital curation and the human factor: a critical literature review / A. H. Poole // *Archival Science*. — 2015. — Vol. 15, No. 2. — P. 101–139.
14. Sayao L. F. Digital curation and research data / L. F. Sayao, L. F. Sales // *Atoz-Novas Praticas Em Informacao E Conhecimento*. — 2016. — Vol. 5, No. 2. — P. 67–71.
15. Babini D. Latin American science is meant to be open access: Initiatives and current challenges / D. Babini, J. D. Machin-Mastromatteo // *Information Development*. — 2015. — Vol. 31, No. 5. — P. 477–481.
16. Borrego A. Measuring compliance with a Spanish Government open access mandate / A. Borrego // *Journal of the Association for Information Science and Technology*. — 2016. — Vol. 67, No. 4. — P. 757–764.
17. Borrego A. Institutional repositories versus ResearchGate: The depositing habits of Spanish researchers / A. Borrego // *Learned Publishing*. — 2017. — Vol. 30, No. 3. — P. 185–192.
18. Nwagwu W. E. Counterpoints about predatory open access and knowledge publishing in Africa / W. E. Nwagwu // *Learned Publishing*. — 2015. — Vol. 28, No. 2. — P. 114–122.
19. Orduna-Malea E. The dark side of open access in Google and Google Scholar: the case of Latin-American repositories / E. Orduna-Malea, E. D. Lopez-Cozar // *Scientometrics*. — 2015. — Vol. 102, No. 1. — P. 829–846.
20. Schopf J. Ready for the future? A survey on open access with scientists from the French National Research Center (CNRS) / J. Schopf, C. Ferant, F. Andre, R. Fabre // *Interlending & Document Supply*. — 2016. — Vol. 44, No. 4. — P. 141–149.
21. Al Saifi S. A. The relationship between face to face social networks and knowledge sharing: an exploratory study of manufacturing firms / S. A. Al Saifi, S. Dillon, R. McQueen // *Journal of Knowledge Management*. — 2016. — Vol. 20, No. 2. — P. 308–326.
22. Kim Y. Social scientists' data sharing behaviors: Investigating the roles of individual motivations, institutional pressures, and data repositories / Y. Kim, M. Adler // *International Journal of Information Management*. — 2015. — Vol. 35, No. 4. — P. 408–418.
23. Kim Y. Institutional and individual factors affecting scientists' data-sharing behaviors: A multilevel analysis / Y. Kim, J. M. Stanton // *Journal of the Association for Information Science and Technology*. — 2016. — Vol. 67, No. 4. — P. 776–799.
24. Kim Y. Understanding data sharing behaviors of STEM researchers: The roles of attitudes, norms, and data repositories / Y. Kim, P. Zhang // *Library & Information Science Research*. — 2015. — Vol. 37, No. 3. — P. 189–200.
25. Serrano-Vicente R. Open Access Awareness and Perceptions in an Institutional Landscape / R. Serrano-Vicente, R. Melero, E. Abadal // *Journal of Academic Librarianship*. — 2016. — Vol. 42, No. 5. — P. 595–603.
26. Zhu Y. M. Who support open access publishing? Gender, discipline, seniority and other factors associated with academics' OA practice / Y. M. Zhu // *Scientometrics*. — 2017. — Vol. 111, No. 2. — P. 557–579.
27. Створення та забезпечення функціонування тестової експлуатації першої черги Національного репозитарію академічних текстів : звіт про НДР / ДНУ "Український інститут науково-технічної експертизи та інформації"; кер. О.С. Чмир. — Київ, 2018. — 351 с.
28. Ranking Web of repositories [Electronic resource]. — Access: <http://repositories.webometrics.info>.
29. Directory of Open Access Repositories [Electronic resource]. — Access: <http://v2.sherpa.ac.uk/pendoar>.
30. DOAJ (Directory of Open Access Journals) [Electronic resource]. — Access: <https://doaj.org>
31. Чмир О. С. Проект створення національного репозитарію академічних текстів: стан і перспективи розвитку [Електронний ресурс] / О. С. Чмир // Національний репозитарій академічних текстів та цифрові сервіси відкритої науки : наук.-практ.

- конф. (Київ, 15 березня 2019 р.). — Режим доступу: http://www.ukrintei.ua/sites/default/files/chmyr_0.pdf
32. Про обов'язковий примірник документів [Електронний ресурс] : Закон України від 9 квіт. 1999 р. № 595-XIV. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/595-14>
 33. Про затвердження Порядку передавання електронних копій періодичних друкованих наукових фахових видань на зберігання до Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського [Електронний ресурс] : Спільний наказ ВАК України та НАН України від 07 лип. 2008 р. No. 436/311. — Режим доступу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0020-09>.
 34. Про затвердження Порядку державної реєстрації та обліку відкритих науково-дослідних, дослідно-конструкторських робіт і дисертацій [Електронний ресурс] : наказ МОН України від 27 жовт. 2008 р. № 977. — Режим доступу: <https://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0312-09>.
 35. Про затвердження форми Реєстраційної картки технології та її складових та інструкції з її оформлення [Електронний ресурс] : наказ МОН України від 09 листоп. 2015 р. № 1156. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1501-15>.
 36. Про створення Національного репозитарію академічних текстів [Електронний ресурс] : розпорядження Кабінету Міністрів України від 22 лип. 2016 р. № 504. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/504-2016-%D1%80>.
 37. Положення про Національний репозитарій академічних текстів [Електронний ресурс] : Постанова Кабінету Міністрів України від 19 лип. 2017 р. № 541. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/541-2017-%D0%BF>.
 38. Chmyr O.S. Institutional provision of open access in Ukraine / O.S. Chmyr // Науковий вісник Дипломатичної академії України. — 2017. — Ч. III. — С. 126–133. (Серія “Економічні науки”).
 39. Alan Berube Measuring “inclusive economies” in metropolitan America [Electronic resource] / Alan Berube, John Irons // THE AVENUE. — 2016. — May 12. — Access: <https://www.brookings.edu/blog/the-avenue/2016/05/12/measuring-inclusive-economies-in-metropolitan-america/>.
 40. Збалансований розвиток людського капіталу в Україні: завдання освіти і науки [Електронний ресурс]: рекомендації парламентських слухань (10 квіт. 2019 року). — Режим доступу: http://kno.rada.gov.ua/news/Robota_Kom/Parl_Kom_slukh/Parl_slukh/8_skl/75312.html.
 41. Про затвердження плану дій із впровадження Ініціативи “Партнерство “Відкритий Уряд” у 2018—2020 роках [Електронний ресурс] : розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 груд. 2018 р. № 1088-р. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1088-2018-%D1%80>.
 42. Про затвердження деталізованого плану заходів МОН з виконання Плану пріоритетних дій Уряду на 2019 рік [Електронний ресурс] : наказ МОН від 3 квіт. 2019 р. № 436. — Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/f08f02d5cbf0802dc861831675220.pdf>.
 43. Стратегія національного агентства із забезпечення якості вищої освіти до 2022 р. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://bit.ly/2o7SUj6>.
 44. 100+ корупційних схем: антикорупційний порядок денний для уряду та громадськості [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://bit.ly/2obXc90>.
 45. Проект сприяння академічній доброчесності в Україні (Srtengthening Academic Integrity in Ukraine Project — SAIUP) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://saiup.org.ua/pro-proekt/>.
 46. Розроблення вимог до створення Національного репозитарію академічних текстів, формування його структури та стандартів : звіт про НДР / ДНУ “Український інститут науково-технічної експертизи та інформації”; кер. О.С. Чмир. — Київ, 2017. — 359 с.

REFERENCES

1. Intel CEO: Data Is The New Oil (2016). *The Fuse*. Retrieved from: <http://energyfuse.org/intel-ceo-data-new-oil/>.
2. Wolfgang, D., Anderik, R. K., & Reinert, S. (Eds.) (2009). *Techno-Economic Paradigms: Essays in Honour of Carlota Perez*. London—New York: Anthem. 429 p. <https://doi.org/10.7135/upo9781843318224>
3. Li, X. M., Thelwall, M., & Kousha, K. (2015). The role of arXiv, RePEc, SSRN and PMC in formal scholarly communication. *Aslib Journal of Information Management*. 6, 614–635. <https://doi.org/10.1108/ajim-03-2015-0049>
4. Schopf, J. (2015). Document supply of grey literature and open access: ten years later. *Interlending & Document Supply*. 2, 84–93. <https://doi.org/10.1108/ilds-02-2015-0004>
5. Da Silva, J. A. T., & Bornemann-Cimenti, H. (2017). Why do some retracted papers continue to be cited? *Scientometrics*. 1, 365–370. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2178-9>
6. Ennas, G., & Di Guardo, M. C. (2015). Features of top-rated gold open access journals: An analysis of the scopus database. *Journal of Informetrics*. 1. P. 79–89. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2014.11.007>
7. Peters, I., Kraker, P., Lex, E., Gumpenberger, C., & Gorraiz, J. (2016). Research data explored: an extended analysis of citations and altmetrics. *Scientometrics*. 2, 723–744. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1887-4>
8. Robinson-Garcia, N., Jimenez-Contreras, E., & Torres-Salinas, D. (2016). Analyzing data citation practices using the data citation index. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 12, 2964–2975. <https://doi.org/10.1002/asi.23529>
9. Vincent-Lamarre, P., Boivin, J., Gargouri, Y., Larivière, V., & Harnad, S. (2016). Estimating open access mandate effectiveness: The MELIBEA score. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 11, 2815–2828. <https://doi.org/10.1002/asi.23601>
10. Peroni, S., Dutton, A., Gray, T., & Shotton, D. (2015). Setting our bibliographic references free: towards open citation data. *Journal of Documentation*. 2, 253–277. <https://doi.org/10.1108/jd-12-2013-0166>
11. Tuarob, S., Pouchard, L. C., Mitra, P., & Giles, C. L. (2015). A generalized topic modeling approach for automatic document annotation. *International Journal on Digital Libraries*. 2. 111–128. <https://doi.org/10.1007/s00799-015-0146-2>
12. Karcher, S., Kirilova, D., & Weber, N. (2016). Beyond the matrix: Repository services for qualitative data. *Journal-International Federation of Library Associations*. 4, 292–302. <https://doi.org/10.1177/0340035216672870>
13. Poole, A. H. (2015). How has your science data grown? Digital curation and the human factor: a critical literature review. *Archival Science*. 2, 101–139. <https://doi.org/10.1007/s10502-014-9236-y>

14. Sayao, L. F., & Sales, L. F. (2016). Digital curation and research data. *Atoz-Novas Praticas Em Informacao E Conhecimento*. 2. 67–71. <https://doi.org/10.5380/atoz.v5i2.49708>
15. Babini, D., & Machin-Mastromatteo, J. D. (2015). Latin American science is meant to be open access: Initiatives and current challenges. *Information Development*. 5, 477–481. <https://doi.org/10.1177/0266666915601420>
16. Borrego, A. (2016). Measuring compliance with a Spanish Government open access mandate. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 4, 757–764.
17. Borrego A. (2017). Institutional repositories versus ResearchGate: The depositing habits of Spanish researchers. *Learned Publishing*. 3, 185–192. <https://doi.org/10.1002/leap.1099>
18. Nwagwu, W. E. (2015). Counterpoints about predatory open access and knowledge publishing in Africa. *Learned Publishing*. 2. 114–122. <https://doi.org/10.1087/20150205>
19. Orduna-Malea, E., & Lopez-Cozar, E. D. (2015). The dark side of open access in Google and Google Scholar: the case of Latin-American repositories. *Scientometrics*. 1, 829–846. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1369-5>
20. Schopfel, J., Ferrant, C., Andre, F., & Fabre, R. (2016). Ready for the future? A survey on open access with scientists from the French National Research Center (CNRS). *Interlending & Document Supply*. 4, 141–149. <https://doi.org/10.1108/ilds-06-2016-0023>
21. Al Saifi, S. A., Dillon, S., & McQueen, R. (2016). The relationship between face to face social networks and knowledge sharing: an exploratory study of manufacturing firms. *Journal of Knowledge Management*. 2, 308–326. <https://doi.org/10.1108/jkm-07-2015-0251>
22. Kim, Y., & Adler, M. (2015). Social scientists' data sharing behaviors: Investigating the roles of individual motivations, institutional pressures, and data repositories. *International Journal of Information Management*. 4, 408–418. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.04.007>
23. Kim, Y., & Stanton, J. M. (2016). Institutional and individual factors affecting scientists' data-sharing behaviors: A multilevel analysis. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 4, 776–799. <https://doi.org/10.1002/asi.23424>
24. Kim, Y., & Zhang, P. (2015). Understanding data sharing behaviors of STEM researchers: The roles of attitudes, norms, and data repositories. *Library & Information Science Research*. 3, 189–200. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2015.04.006>
25. Serrano-Vicente, R., Meler, R., & Abadal, E. (2016). Open Access Awareness and Perceptions in an Institutional Landscape. *Journal of Academic Librarianship*. 5, 595–603. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2016.07.002>
26. Zhu, Y. M. (2017). Who support open access publishing? Gender, discipline, seniority and other factors associated with academics' OA practice. *Scientometrics*. 2, 557–579. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2316-z>
27. Stvorennia ta zabezpechennia funkcionuvannia testovoi ekspluatatsii pershoi cherhy Natsionalnoho repozytariiu akademichnykh tekstiv (2018) [Creation and security functions of the test and operational testing of the first chery of the National Repository of Academic Texts (2018)]. Kyiv, 351 p.
28. Ranking Web of repositories. Retrieved from: <http://repositories.webometrics.info>
29. Directory of Open Access Repositories. Retrieved from: <http://v2.sherpa.ac.uk/ocpendoar/>
30. DOAJ (Directory of Open Access Journals). Retrieved from: <https://doaj.org>
31. Chmyr O. S. (2019). Proekt stvorennia natsionalnoho repozytariiu akademichnykh tekstiv: stan i perspektyvy rozvytku [The Project of Creating a National Repository of Academic Texts: State and Prospects for Development]. *Natsionalnyi repozytarii akademichnykh tekstiv ta tsyfrovi servisy vidkrytoi nauky* [National Repository of Academic Texts and Digital Services in Open Science]. Kyiv. Retrieved from: http://www.ukrintei.ua/sites/default/files/chmyr_0.pdf
32. Pro oboviazkovi prymirnykh dokumentiv: Zakon Ukrainy vid 9.04.1999 No. 595-XIV [On the obligatory copy of the documents: Law of Ukraine dated April 9, 1999, No. 595-XIV]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/595-14>
33. Pro zatverdzhennia Poriadku peredavannia elektronnykh kopii periodychnykh drukovanykh naukovykh fakhovykh vydan na zberihannia do Natsionalnoi biblioteki Ukrainy imeni V.I. Vernadskoho: Spilnyi nakaz VAK Ukrainy ta NAN Ukrainy vid 07.07.2008 No. 436/311 [On approval of the Procedure for transferring electronic copies of periodicals to the VI National Library of Ukraine Vernadsky: Joint order of the Higher Attestation Commission of Ukraine and NAS of Ukraine dated July 07, 2008, No. 436/311]. Retrieved from: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0020-09>. <https://doi.org/10.37068/evu.8-9>
34. Pro zatverdzhennia Poriadku derzhavnoi reiestratsii ta obliku vidkrytykh naukovo-doslidnykh, doslidno-konstruktorskykh robit i dysertatsii": Nakaz MON Ukrainy vid 27.10.2008 No. 977 [On Approval of the Procedure for State Registration and Accounting of Open Research, Development Works and Dissertations: Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine of October 27, 2008, No. 977]. Retrieved from: <https://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0312-09>
35. Pro zatverdzhennia formy Reiestratsiinoi kartky tekhnolohii ta yii skladovykh ta instruktiv z yii oformlennia: Nakaz MON Ukrainy vid 09.11.2015 No. 1156 [On approval of the form of the Technology Registration Card and its components and instructions for its registration: Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine of November 09, 2015, No. 1156]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1501-15>
36. Pro stvorennia Natsionalnoho repozytariiu akademichnykh tekstiv: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 22.07.2016 No. 504 [On the creation of the National Academic Text Repository: Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated July 22, 2016, No. 504]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/504-2016-%D1%80>
37. Polozhennia pro Natsionalnyi repozytarii akademichnykh tekstiv: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 19.07.2017 No. 541 [Regulation on the National Repository of Academic Texts: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of July 19, 2017, No. 541]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/541-2017-%D0%BF>
38. Chmyr, O.S. (2017). Institutional provision of open access in Ukraine [Institutional provision of open access in Ukraine]. *Naukovyi visnyk Dyplomatychnoi akademii Ukrainy* [Scientific Bulletin of the Diplomatic Academy of Ukraine]. 3, 126–133.
39. Berube A., & Irons J. (2016). Measuring "inclusive economies" in metropolitan America. THE AVENUE. May 12. Retrieved from: <https://www.brookings.edu/blog/the-avenue/2016/05/12/measuring->

- inclusive-economies-in-metropolitan-america/.
40. Zbalansovanyi rozvytok liudskoho kapitalu v Ukraini: zavdannia osvity i nauky [Balanced development of human capital in Ukraine: the challenge of education and science] (2019). Retrieved from: http://kno.rada.gov.ua/news/Robota_Kom/Parl_Kom_slukh/Parl_slukh/8_skl/75312.html.
 41. Pro zatverdzhennia planu dii iz vprovadzhennia Initsiatyvy "Partnerstvo "Vidkryti Uriad" 2018–2020 rokakh: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 18.12.2018 No. 1088-r [On approval of the action plan for the implementation of the Open Government Partnership Initiative in 2018-2020: Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine of December 18, 2018, No. 1088-r]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1088-2018-%D1%80>.
 42. Pro zatverdzhennia detalizovanoho planu zakhodiv MON z vykonannia Planu priorityetnykh dii Uriadu na 2019 rik: nakaz MON vid 3.04.2019 No. 436 [On approval of a detailed plan of activities of the Ministry of Education and Science for the implementation of the Government Priority Action Plan for 2019: Order of the Ministry of Education and Science of April 3, 2019, No. 436]. Retrieved from: <https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/5cb/f08/02d/5cbf0802dc861831675220.pdf>.
 43. Stratehiia natsionalnoho ahentstva iz zabezpechennia yakosti vyshchoi osvity do 2022 roku [Strategy for the National Agency for Quality Assurance for Higher Education by 2022]. Retrieved from: <https://bit.ly/2o7SUj6>.
 44. 100+ koruptsiinykh skhem: antykoruptsiinyi poriadok denni dlia uriadu ta hromadskosti [100+ Corruption Schemes: Anti-Corruption Agenda for Government and the Public]. Retrieved from: <https://bit.ly/2obXc90>.
 45. Proekt spryiannia akademichnii dobrochesnosti v Ukraini (Srtengthening Academic Integrity in Ukraine Project) [Srtengthening Academic Integrity in Ukraine Project]. Retrieved from: <https://saiup.org.ua/pro-proekt/>.
 46. Rozroblennia vymoh do stvorennia Natsionalnoho repozytariiu akademichnykh tekstiv, formuvannia yoho struktury ta standartiv [Elaboration of requirements for creation of the National Repository of Academic Texts, formation of its structure and standards]. (2017). Kyiv. 359 p.

O.S. CHMYR, Doctor Sc. in Economics, Professor

ECOSYSTEM DEVELOPMENT SUPPORT FOR SCIENCE, EDUCATION AND INNOVATION

Abstract. *The article discusses the creation of the National Repository of Academic Texts (NRAT). The general concept of the formation and certain aspects of the activities of the National Repository are described in accordance with the goal and mission of the NRAT proclaimed in regulatory documents. Its role in the development of scientific, educational and innovative activities, as well as in terms of the establishment of principles of academic integrity on a domestic basis, is determined. The mechanism of the positive impact of the national scientific archive on the field of scientific research is demonstrated due to the openness of information, the possibility of operational scientific communication, a significant expansion of the audience in which the hypotheses and the results are discussed. The key aspects of the impact of the availability of quality information on educational processes throughout a person's life, from primary education to advanced training and the acquisition of new knowledge and skills, are identified. It is shown how the functioning of the National Repository of Academic Texts can help scientists, educators and entrepreneurs overcome the "valley of the death of innovation" through information integration tools. It is proved that the national repository cannot be only an electronic archive of domestic academic texts with the corresponding registry and electronic copies available for review 24/7. It is not enough to save data. It is necessary to ensure their maximum full involvement in circulation. Therefore, NRAT should become the basis of the domestic digital ecosystem of science, education and innovation, built on the principles of inclusion, a comprehensive process in which wide opportunities are provided to all interested parties on the principles of accessibility, equal opportunities, permanence, stability, development. The ability of NRAT to provide valorization, that is, the productive use of scientific data, is demonstrated. The argument is given that the official portal of the National Repository cannot be limited to one function – to serve as an access point to academic texts. It should also maintain academic integrity, open science, provide information support for the main categories of visitors and users. Based on this, an approximate structure of information and reference materials is proposed, which should be placed on the official web portal of NRAT.*

Keywords: National repository of academic texts, education, science, innovation, electronic archive, data storage, information.

Е.С. ЧМЫРЬ, д-р экон. наук, профессор

РАЗВИТИЕ ЭКОСИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ НАУКИ, ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ

Резюме. *В статье рассматриваются вопросы создания Национального репозитория академических текстов (НРАТ). Описана общая концепция формирования и отдельные аспекты деятельности Национального репозитория в соответствии с провозглашенной в нормативных документах целью и миссией НРАТ. Определена его роль в развитии научной, образовательной и инновационной деятельности, а также в части утверждения на отечественной почве принципов академической добропорядочности. Продемонстрирован механизм положительного влияния общенационального научного архива на сферу научных исследований благодаря открытости информации, возможности оперативной научной коммуникации, значительному расширению аудитории, в которой проводится обсуждение гипотез и полученных результатов. Определены*

ключевые аспекты влияния доступности качественной информации на образовательные процессы в течение жизни человека — от начального образования до повышения квалификации и приобретения новых знаний и навыков. Показано, как функционирование Национального репозитария академических текстов может помочь ученым, педагогам и предпринимателям преодолеть “долину смерти инноваций” благодаря инструментам информационной интеграции. Доказано, что Национальный репозитарий не может быть только электронным архивом отечественных академических текстов с соответствующим реестром и электронными экземплярами, доступными для ознакомления в режиме 24/7. Недостаточно только сохранять данные. Нужно обеспечить их максимально полное вовлечение в оборот. Поэтому НРАТ должен стать основой отечественной цифровой экосистемы науки, образования и инноваций, построенной на принципах инклюзии, — всеобъемлющего процесса, в рамках которого предоставляются широкие возможности всем заинтересованным сторонам на принципах доступности, равных возможностей, постоянства, стабильности, развития. Продемонстрирована способность НРАТ обеспечивать валоризацию, то есть продуктивное использование научных данных. Приведена аргументация в отношении того, что официальный портал Национального репозитария не может ограничиваться одной функцией — служить точкой доступа к академическим текстам. Он должен также поддерживать академическую добропорядочность, открытую науку, обеспечивать информационную поддержку основных категорий посетителей и пользователей. Исходя из этого предложена примерная структура информационно-справочных материалов, которые целесообразно размещать на официальном веб-портале НРАТ.

Ключевые слова: Национальный репозитарий академических текстов, образование, наука, инновации, электронный архив, хранение данных, информация.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРА

Чмир Олена Сергіївна — д-р екон. наук, професор, завідувач відділу Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації, вул. Антоновича, 180, м. Київ, Україна, 031507; +38(044) 521-09-95; ES@ukrintei.ua; ORCID: 0000-0002-9376-7344

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Chmyr O.S. — Doctor Sc. in Economics, Professor, Head of Department of Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information, Antonovicha Str, 180, Kyiv, Ukraine, 031507; +38 (044) 521-09-95; ES@ukrintei.ua; ORCID: 0000-0002-9376-7344

ІНФОРМАЦІЯ ОБ АВТОРЕ

Чмырь Е.С. — д-р екон. наук, профессор., заведующая отделом Украинского института научно-технической экспертизы и информации, ул. Антоновича, 180, г. Киев, Украина., 031507; +38 (044) 521-09-95; ES@ukrintei.ua; ORCID: 0000-0002-9376-7344



Літературний редактор — **А.О. Ласкова-Яроменко**

Верстка — **А.Є. Мельник**

Підписано до друку 27.12.2019 р. Тираж 100 прим. Формат 60×84 1/8.

Умов. друк. арк. 9,77. Обл.-вид. арк. 11,01. Зам. № 0212.

Верстка та друк номера — ДНУ “Український інститут науково-технічної експертизи та інформації”

Свідоцтво про внесення суб’єкта видавничої справи до державного реєстру видавців
серія ДК № 5332 від 12.04.2017 р.