ІНТЕГРАЦІЯ ОСВІТИ ТА НАУКИ В УКРАЇНІ НА БАЗІ МОДЕЛІ УНІВЕРСИТЕТУ МАЙБУТНЬОГО

Монографія

Харків
2021

УДК 338.124(477)
І 70

Рекомендовано рішенням вченої ради Науково-дослідного центру індустріальних проблем розвитку НАН України (Протокол № 13 від 13.12.2021 р.)

Рецензенти: **Буркинський Борис Володимирович** – академік НАНУ, доктор економічних наук, директор Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України;

Отенко Василь Іванович – доктор економічних наук, професор, перший проректор Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця МОН України;

Манойленко Олександр Володимирович – доктор економічних наук, професор, директор Навчально-наукового інституту економіки, менеджменту і міжнародного бізнесу Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» МОН України

Авторський колектив:
М. О. Кизим, В. Є. Хаустова, О. І. Решетняк, В. М. Остапенко,
Н. Л. Луценко, М. М. Хаустов, Д. В. Бондаренко
(за заг. редакцією В. Є. Хаустової)

І 70 Інтеграція освіти та науки в Україні на базі моделі університету майбутнього : кол. моногр. / за заг. ред. В. Є. Хаустової. Харків : ФОП Лібуркіна Л. М., 2021. 424 с. Укр. мова

ISBN 978-617-7801-31-2

Монографію присвячено розробці теоретико-методичного забезпечення інтеграції освіти та науки на базі університетів майбутнього як ключової опори соціально-економічного розвитку України. У межах представленого дослідження: виявлено проблеми в освітній та науковій діяльності в Україні; запропоновано науково-методичний підхід до оцінки впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країни; розроблено теоретико-методичний підхід до інтегральної оцінки освітньої, наукової та науково-технічної й інноваційної діяльності і дослідження їх впливу на економічний розвиток країни; запропоновано організаційно-економічний механізм інтеграції освіти, науки та бізнесу на базі університетів майбутнього.

Рекомендовано для наукових працівників, викладачів, здобувачів вищої освіти, а також фахівців системи державного та регіонального управління, представників бізнесу та всіх, хто цікавиться питаннями розвитку наукової та освітньої діяльності.

УДК 338.124(477)

ISBN 978-617-7801-31-2

© Колектив авторів, 2021
© ФОП Лібуркіна Л. М., 2021

ЗМІСТ

ВСТУП 5

1. Теоретичні і практичні аспекти розвитку освіти та науки в країнах світу й Україні 9

1.1. Сутність освітньо-наукової діяльності та її нормативно-правове забезпечення 9

1.2. Аналіз стану та тенденцій розвитку освіти та науки в країнах світу й Україні 32

1.3. Когнітивна модель проблем розвитку освіти та науки в Україні в умовах глобальної нестабільності 109

2. Обґрунтування ключової ролі освіти та науки у забезпеченні соціально-економічного розвитку країни 129

2.1. Науково-методичний підхід до оцінки впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країни 129

2.2. Оцінка впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країн світу й України 139

2.3. Аналіз взаємозв'язків між освітньою та науковою діяльністю та обґрунтування необхідності їх інтеграції задля забезпечення сталого соціально-економічного розвитку країни 169

3. Формування організаційно-економічного механізму інтеграції освіти та науки на базі університетів майбутнього 200

3.1. Сучасні форми взаємодії та інтеграції освіти, науки та бізнесу і досвід їх реалізації у країнах світу 200

3.2. Аналіз еволюції моделей університетів як однієї з ключових форм інтеграції науки, освіти та бізнесу 234

3.3. Організаційно-економічний механізм інтеграції освіти, науки та бізнесу за моделлю «Університет 4.0» як ключової опори соціально-економічного розвитку України.....271
ВИСНОВКИ 315
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....319
ДОДАТКИ.....363

ВСТУП

Як свідчать сучасні реалії, уповільнення темпів зростання світової економіки є актуальною проблемою як для багатьох розвинених, так і для більшості країн, що розвиваються. Дослідження основних детермінант соціально-економічного зростання свідчать, що практично всі вони визначають ключову роль розвитку науки й освіти у формуванні інноваційної економіки та економіки знань. Сучасний етап розвитку суспільства характеризується стрімким поширенням кардинальних технологічних змін, які базуються на наукових знаннях. У цих умовах наукова та освітня діяльність відіграє роль потужного двигуна суспільного прогресу, виконуючи функції створення нових знань, вдосконалення освіти, забезпечення раціонального використання природних ресурсів, підвищення рівня та якості життя населення, тому розвиненими країнами світу приділяється велика увага підтримці розвитку освітньої та наукової діяльності як базису забезпечення їх сталого соціально-економічного розвитку.

Необхідність пошуку шляхів підвищення рівня соціально-економічного розвитку нашої країни підтверджується багатьма факторами. Так, рівень реалізованої інноваційної продукції у промисловості України, яка у 2010 р. складала 3,8 %, у 2012 р. – 3,3 %, у 2015 р. – 1,4 %, у 2019 р. – 1,3 %, постійно знижується. За останні роки Україна втратила свої позиції у рівні інноваційності. За Індексом інновацій Bloomberg Україна у 2020 році знаходилася на 56-му місці з 60 країн світу, у 2019 році – на 53-му, у 2018 – на 46-му. Інноваційність країни має прямий зв'язок з рівнем наукового розвитку, який обумовлює появу нових знань, та якістю освіти, що характеризує здатність сприймати нові знання, здійснювати їх трансфер, впроваджувати в економіку країни через інноваційні технології і вироби.

Сьогодні конкуренція між державами – це конкуренція в рівні та виробництві знань, що обумовлює зростання значущості інтеграції освіти, науки та бізнесу, яка сприяє прискоренню трансферу знань,

а також впровадженню результатів освітньо-наукової діяльності задля забезпечення сталого соціально-економічного розвитку країни. Але в Україні водночас з усвідомленням необхідності підвищення ефективності науково-освітнього комплексу практична інтеграція між освітньою та науковою діяльністю майже відсутня. Так, приплив випускників ЗВО в наукову сферу зберігається на мінімальному рівні (за даними Укрстат, у 2019 р. менше 2 % випускників ЗВО було зараховано до аспірантури), що скорочує базу для відтворення наукових кадрів; кількість аспірантів і докторантів скорочується, а частка здобувачів, які захистили у встановлений термін дисертаційні роботи в загальній кількості здобувачів наукового ступеня, залишається незначною; триває відтік молодих учених (більшість з яких отримали бюджетну освіту) і висококваліфікованих кадрів за кордон за відсутності потреби в їх здібностях і навичках всередині країни та низького рівня (з урахуванням рівня кваліфікації, витрат на освіту та ін.) оплати праці; викладачі багатьох вишів взагалі не займаються дослідницькою діяльністю і не можуть впроваджувати результати сучасних наукових досягнень в освітньому процесі; випускники вишів часто не отримують необхідної фундаментальної і спеціальної підготовки, що знижує їх конкурентоспроможність на ринку праці; скорочується кількість ефективних дослідницьких лабораторій та наукових центрів ЗВО, що призводить до відсутні прикладних наукових досліджень ЗВО, які виконуються відповідно до запиту бізнесу та ін. Отже, визначення ефективних форм взаємодії між освітою, наукою та бізнесом з метою формування, збереження та реалізації людського капіталу є дуже актуальним для забезпечення інноваційного зростання економіки України.

Як показує досвід провідних країн світу, сьогодні найбільш ефективною формою взаємодії між освітою, наукою та бізнесом є університет. Але в умовах сучасної глобальної нестабільності університети зазнають революційних змін у напрямку трансформації відповідно до вимог сьогодення, світових викликів і тенденцій соціально-економічного розвитку. Характеризуючи еволюцію університетів, надану Р. Барнеттом, університет моделі 1.0 – це центр освіти, основною метою існування якого є трансфер знань; університет за моделлю 2.0 позиціонується як

дослідницькі університети – центр науково-технічного прогресу; університет за моделлю 3.0 – підприємницький університет, який базується на концепції «Потрійної спіралі» (Triple Helix) та спрямований на комерціалізацію наукових результатів; університет 4.0, або те, що Барнетт називає «екологічним університетом» – орієнтований на зовнішній світ, є глибоко пов'язаним з промисловістю і оточуючими його співтовариствами.

Сьогодні у світі набуває актуальності формування та розвиток університетів за моделлю 4.0 як однієї з дієвих форм інтеграції освіти, науки та бізнесу. Передумовами виникнення потреби інтеграції освіти, науки та бізнесу шляхом еволюції моделей університетів є стрімке скорочення терміну зберігання навичок і кваліфікацій, набутих у рамках формальної освіти; зростання суспільного запиту на активне проведення прикладних університетських досліджень через глибоке галузеве партнерство та скорочення терміну перетворення наукових та інноваційних ідей на комерційні результати; розвиток цифрових технологій, що збільшує очікування щодо доступності і гнучкості навчання. Саме тому в умовах економіки знань, розвитку суспільства, необхідності подолання перешкод глобальної нестабільності украй необхідним стає формування та реалізація організаційно-економічного механізму інтеграції освіти, науки та бізнесу за моделлю «Університет 4.0».

Дослідженню тенденцій розвитку світової науки й освіти присвячено велику кількість наукових публікацій, серед яких необхідно зазначити роботи Амолда І., Кука П., Ріпа А., Фадерберга Дж., Форарі Д. та ін. Проблеми інтеграції науки та освіти досліджено такими вітчизняними науковцями, як Амоша О., Геєць В., Згуровський М., Кизим М., Лозовий В., Малицький Б., Малькова Т., Петрушина Т. та ін.

Але багато питань, що стосуються формування організаційно-економічного механізму інтеграції освіти, науки та бізнесу задля забезпечення соціально-економічного розвитку в умовах глобальної нестабільності, залишилися недостатньо розробленими. Отже, зазначені проблеми і стали предметом дослідження у наведеному дослідженні.

Монографія складається з трьох розділів.

У *першому розділі* монографії досліджено сутність понять «наука», «наукова діяльність», «освіта» та «освітня діяльність»; визначено роль освіти та науки в забезпеченні соціально-економічного розвитку в Україні та країнах світу; здійснено аналіз стану та тенденцій розвитку освіти та науки в Україні й світі; виявлено проблеми в освітній і науковій діяльності в Україні та за кордоном; розроблено когнітивну модель проблем розвитку освіти та науки в Україні в умовах глобальної нестабільності.

У *другому розділі* розроблено методичний підхід до оцінки впливу освітньої та наукової діяльності на соціально-економічний розвиток в Україні та країнах світу; оцінено взаємозв'язки між освітньою та науковою діяльністю в умовах економіки знань; розраховано інтегральні показники для кожного елементу ланцюжка «підготовка бакалаврів – підготовка магістрів – підготовка наукових кадрів – науковий потенціал – наукові результати – інноваційна діяльність – економічний розвиток», що надало можливість визначити неузгодженість між освітньо-науковою і інноваційною діяльністю, реальним сектором економіки; на основі проведення SWOT-аналізу обґрунтовано необхідність і шляхи інтеграції освіти, науки та бізнесу задля забезпечення соціально-економічного розвитку на основі дослідження зарубіжного та вітчизняного досвіду реалізації наукової діяльності та перспективних форм організації вищої освіти.

Третій розділ монографії присвячено дослідженню сучасних форм взаємодії та інтеграції освіти, науки та бізнесу і досвіду їх реалізації у країнах світу; дослідженню еволюцію моделей університетів як однієї з сучасних ключових форм інтеграції науки, освіти та бізнесу; аналізу сценаріїв розвитку вищої освіти; розробці організаційно-економічного механізму інтеграції освіти, науки та бізнесу за моделлю «Університет 4.0» як ключової опори соціально-економічного розвитку України в умовах глобальної нестабільності.

Представлена монографія може бути корисною для наукових працівників, викладачів, здобувачів вищої освіти, а також фахівців системи державного та регіонального управління, представників бізнесу та всіх, хто цікавиться питаннями розвитку наукової та освітньої діяльності.

Розділ 1

1. ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ОСВІТИ ТА НАУКИ В КРАЇНАХ СВІТУ Й УКРАЇНІ

1.1. Сутність освітньо-наукової діяльності та її нормативно-правове забезпечення

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується потужним впливом освіти та науки, яка виступає його базисом і детермінантою. Отже, розвиненими країнами світу приділяється значна увага розвитку освітнього та наукового потенціалу, його здатності до розробки та впровадження інновацій та наукомістких технологій задля забезпечення сталого економічного зростання.

Все це актуалізує необхідність поглиблення досліджень, спрямованих на аналіз теоретичних аспектів освітньо-наукової діяльності та її ролі у житті суспільства.

Розглянемо окремо сутність понять «наука», «наукова діяльність», «освіта» та «вища освіта». Так, наука являє собою складноструктурований, багатоаспектний соціокультурний феномен, який сформувався як результат емпірико-теоретичної і прагматико-інноваційної діяльності людства за тривалий час. Хоча філософське, гносеологічне та методологічне вивчення наукового знання має довгу історію (наприклад, «наукознавство» І. Г. Фіхте, позитивізм О. Конта), сам термін «наука» набув поширення лише в XX ст. у роботах Карнапа, Рейхенбаха, Гемпеля. Слід зазначити, що в історії поняття «наука» використовувалося в широкому сенсі з давньої Греції, однак його розуміння змінилося після становлення природознавства у вигляді незалежної і інтегрованої теоретичної системи. Загалом поняття «наука» почало використовуватися у вузькому сенсі в першій половині XIX ст. для позначення природознавства, представленого фізикою, і ця концепція не була нормалізована англійською мовою аж до середини XIX ст. [1].

Слово «наука» («episteme» – з грецької мови та «scientia» – з латинської мови) означало будь-яку теорію або систему переконань з характеристиками точності та визначеності [2]. У широкому розумінні наука значила будь-яке систематичне знання. У трактуванні Аристотеля «наукою» можна вважати будь-яке знання, тісно пов'язане з психічною діяльністю людини. На цей час найближчим за значенням до концепції Аристотеля є німецьке слово «wissenschaft», яке означає будь-яке систематичне знання. Обидва слова в давньогрецькій і німецькій мовах трактуються в широкому сенсі, включаючи не тільки природничі науки, але й соціальні і гуманітарних науки [3]. В англійській мові слово «science» (наука) відносилося тільки до наук про природу, а дослідження проблем, пов'язаних з людиною, об'єднувалися терміном «humanities». На сьогодні широко використовується термін «human sciences» – наука про людину, пов'язаний з технологізацією науки про людину, використанням соціальних і гуманітарних технологій, які розробляються на підставі проведення соціологічних, психологічних, освітніх та економічних досліджень. На думку В. Лекторського, «є серйозні підстави вважати, що науки про людину – це передній край розвитку сучасної науки в цілому» [4].

Ю. В. Павленко та Ю. А. Храмов [5] також пропонують розрізняти розуміння «науки» в широкому та вузькому сенсі. Так, авторами зазначається, що «в широкому сенсі наука позначає свідому діяльність, яка спрямована на отримання позитивних, раціонально представлених і систематизованих знань про навколишній світ, а також їх сукупність». Тоді як «у вузькому значенні наука – це секуляризована сфера людської діяльності, спрямована на вироблення і теоретичне систематизування об'єктивних знань про дійсність, що передбачає верифікацію теоретичної роботи й емпіричної практики (в природничих науках – проведення експерименту)».

Важливість розуміння сутності «науки» в усьому світі протягом тривалого часу привело до існування великої кількості підходів до визначення цього терміна, найбільш поширені з них наведені в табл. А.1 Додатка А [3–75].

Узагальнення результатів дослідження наукової літератури дозволило виділити основні напрями визначення сутності поняття «наука», такі як: системи знань, форми суспільної свідомості, види діяльності, основи передбачення; комплексні.

У табл. А.2 Додатка А [3–75] наведено класифікацію визначень сутності поняття «наука» за напрямами. Контент-аналіз сутності [76–78] поняття «наука» наведено у табл. А.3 Додатка А.

Таким чином, сутність поняття «наука» може бути сформульована як система знань і закономірностей, отриманих, обґрунтованих і систематизованих під час вивчення природи, суспільства та людини.

Складність і багатоаспектність поняття «наука» потребують більш детального вивчення понять, які пов'язані з ним. Так, ключовими у сфері наукознавства є поняття «наукова діяльність» (research activity) та «науково-технічна діяльність» (scientific and technical activity). Основні тлумачення цих і пов'язаних з ними термінів наведені в ст. 1 ЗУ «Про наукову і науково-технічну діяльність» [79]. Так, під науковою діяльністю розуміється «інтелектуальна творча діяльність, спрямована на одержання нових знань та (або) пошук шляхів їх застосування, основними видами якої є фундаментальні та прикладні наукові дослідження» [79], тоді як під науково-технічною діяльністю розуміється «наукова діяльність, спрямована на одержання і використання нових знань для розв'язання технологічних, інженерних, економічних, соціальних та гуманітарних проблем, основними видами якої є прикладні наукові дослідження та науково-технічні (експериментальні) розробки» [79].

Згідно доз Керівництвом (посібником) Фраскаті критеріями наукової діяльності є такі [80]: новизна щодо наявного обсягу знань; креативний (творчий) характер; невизначеність в отриманні результатів; систематичний характер; відтворюваність та / або трансфер результатів.

Крім того, ЗУ «Про наукову і науково-технічну діяльність» [79] виділяє також науково-педагогічну та науково-організаційну діяльність. Так, під науково-організаційною діяльністю розуміється «ді-

яльність, спрямована на методичне, організаційне забезпечення та координацію наукової, науково-технічної та науково-педагогічної діяльності» [79], а під науково-педагогічною діяльністю – «педагогічна діяльність в університетах, академіях, інститутах та закладах післядипломної освіти, що пов'язана з науковою та (або) науково-технічною діяльністю» [79]. Таким чином, можна зазначити, що всі ці види наукової діяльності пов'язані між собою.

Дослідимо трактування сутності понять «наукова діяльність» та «науково-технічна діяльність» відповідно до нормативно-правових документів різних країн світу (див. табл. А.4 Додатка А [79–87]). Так, згідно з нормативними документами, які регламентують наукову сферу Киргизької Республіки та Республіки Вірменія, наукова та науково-технічна діяльності ототожнюються, а в республіці Білорусь взагалі науково-технічна діяльність у законодавстві не виділяється як окремий вид діяльності.

На сьогодні, як стверджує С. С. Дєнєжніков, наука не в змозі вирішити деякі окремі проблеми, які виникають під час технологічного розвитку [88]. Замовники наукового знання також включені в процес його виробництва. Головними виробниками наукового знання в сучасному світі є не дисциплінарно організовані вчені, а «одержувачі» знання, замовники наукових знань. Так, Е. О. Труфанова підкреслює, що під впливом економічної конкуренції руйнується традиційна наукова комунікація – наукове знання є таким феноменом, що має бути відтворюване, а наукова комунікація стає підпорядкованою цій вимозі [89]. Отже, наука стає більш прикладною, що змінює її значення для економічного розвитку країн світу.

Підвищення значущості розвитку прикладної науки викликало виникнення різних форм взаємодії науки та бізнесу, що стало результатом переорієнтації цілей наукового пошуку на реалізацію інновацій, які спрямовані на отримання прибутку на ринку від наукових досягнень. Таким чином, з одного боку, наука виступає в ролі генератора нових знань і технологій через стійкий попит на них з боку бізнесу та має бути спрямована на можливість практичного використання ре-

зультатів наукової діяльності в інноваційних процесах. З іншого боку, підвищується роль освіти, яка в умовах нестабільності та стрімкого зростання науково-технологічного прогресу підвищує своє значення задля забезпечення інноваційного розвитку [90].

У зв'язку з цим потребує визначення сутність поняття «освіта», зокрема «вища освіта», що є предметом досліджень низки вчених з різних сфер діяльності – соціологія, політологія, психологія, педагогіка, юриспруденція, які, досліджуючи генезис терміна «освіта» в історико-педагогічному аспекті, пояснюють їх різноманіття тим, що питання освіти є у сучасному світі дуже важливим. Тому визначення сутності поняття «освіта», «вища освіта» для розуміння її місця у соціально-економічному зростанні є дуже важливим.

Основні тлумачення сутності поняття «освіта» наведені у табл. А.5 Додатка А [91–105]. Так, основними складовими поняття «освіта» є процес навчання та його результат. Більшість визначень сутності поняття «освіта» носить прикладний характер, тоді як модернізація вітчизняної та світової освіти, яка спрямована на підвищення її якості, актуалізувала проблему вдосконалення характеристик освіти. Під освітою Л. А. Дольникова розуміє систему «наукових знань, умінь і навичок, а також світоглядних і моральних ідей, якими потрібно озброїти учнів у процесі навчання» [96], тобто розглядає освіту як систему знань та ідей, які формуються під впливом науково-технічного прогресу, не включаючи власне процес освіти. У розширеному розумінні освіта, зокрема вища освіта, визначається як процес передачі суспільством знань, навичок, цінностей від однієї людини або групи іншим людям. Але у цьому розумінні передача (трансфер) знань не включає характеристику засвоєння та обов'язковість отримання конкретного результату [101]. Освіта у вужчому значенні – здобуття знань окремими суб'єктами досліджуваної сфери; специфічна діяльність, спрямована на отримання учнем певної суми знань для підготовки його до високопрофесійного виконання обов'язків; у педагогіці під освітою розуміють професійну діяльність з навчання та виховання, що має метою формування певного типу особистості [94].

У Міжнародній стандартній класифікації освіти (МСКО) ЮНЕСКО освіта розуміється як цілеспрямовані та систематичні дії, призначені для задоволення освітніх потреб суспільства; організований і стійкий процес комунікації, який породжує навчання; складова економічної безпеки країни [101]. Виділяється низка показників категорії «освіта», які представлені у Міжнародній стандартній класифікації освіти [102]:

1) освіта – організований та стійкий процес комунікації, що породжує навчання;
2) навчання – будь-яка зміна у поведінці, інформації, знаннях, взаєморозумінні, світогляді, у системі цінностей чи навичках;
3) освіта має носити плановий характер, бути організованою, стійкою, здійснюватися за наявності певних умов, у сукупності його визначальних і відмінних його від інших форм неорганізованого навчання;
4) умови організованого навчання: цілеспрямованість, цілепокладання, плановість; певна послідовність навчальних дій або моделі навчання з чітко позначеними цілями; строга визначеність порядку, форми навчання; визначеність методики взаємодії суб'єктів, безперервність і тривалість, мінімальна тривалість процесу, яка встановлюється кожному за рівнем освіти.

Слід зазначити, що у багатьох із наведених вище визначень категорії «освіта» є характеристики [103], які дозволяють при їх узагальненні визначення поняття «освіта» трактувати таким чином: сукупність нематеріальних духовних благ (знань, умінь, навичок), на оволодіння якими учнями як суб'єктами права на освіту спрямований їх законний інтерес щодо організованого, сталого, цілеспрямованого, планового процесу комунікації, що породжує навчання; передбачає послідовність дій з чітко позначеними цілями, сувору визначеність порядку та форми навчання, визначеність методики взаємодії суб'єктів, безперервність і тривалість; на забезпечення умов оволодіння цими благами націлена освітня політика держави [104].

Таким чином, можна зазначити, що «наука» – це процес генерації нових знань, тоді як освіта – це процес їх трансферу.

Наразі освіта в Україні не відповідає ані сучасним потребам з боку особистості та суспільства, ані вимогам економіки та світових тенденцій. Тому необхідна системна трансформація у сфері освіти, науки та інновацій з метою забезпечення відповідної якості освіти, зупинення застійних явищ у сфері досліджень, вироблення запиту на підготовку дослідників та якісні розробки в галузі фундаментальних і прикладних наук, зменшення невідповідності між дослідженнями та реалізацією їх результатів, інтегрування вищої освіти й науки України в освітній та дослідницький простір Європейського Союзу.

У більшості країн світу модернізація освіти відповідно до потреб і викликів часу є пріоритетним завданням, що забезпечує соціально-економічний, політичний і науковий розвиток суспільства. Модернізація системи освіти є інструментом формування особистості, здатної швидко пристосуватися до сучасного динамічного середовища та бути конкурентоспроможною на ринку праці. Сучасні тенденції зумовили подальший вибір вектора розвитку вітчизняної вищої освіти в напряму побудови її змісту відповідно до світових і європейських стандартів, підвищення вимог суспільства до якості освітнього процесу університетів, що вимагають починати процес перебудови всієї освітньої системи.

Відповідно до намірів інтеграції у світове та європейське освітнє середовище сучасний етап розвитку України характеризується системними, докорінними трансформаціями в освітній сфері. Стратегічним завданням вищої освіти в Україні є необхідність суттєвого оновлення змісту освіти, якості викладання, пошук і застосування новітніх, інноваційних форм і методів навчання з метою забезпечення високої якості компетентностей сучасного фахівця. Проте процес інтеграції має відбуватись з урахуванням особливостей національної освітньої і культурної ідентичності та не має супроводжуватись нівелюванням власної національної освітньої системи, яка акумулювала вагомі досягнення вітчизняної та світової науки.

Загалом перехід людства до нового етапу розвитку почав виявлятися в середині XX століття у появі нових рис в економічному, політичному та культурному житті розвинутих країн, свідченням чого стали загальносвітові тенденції (*рис. 1.1*).

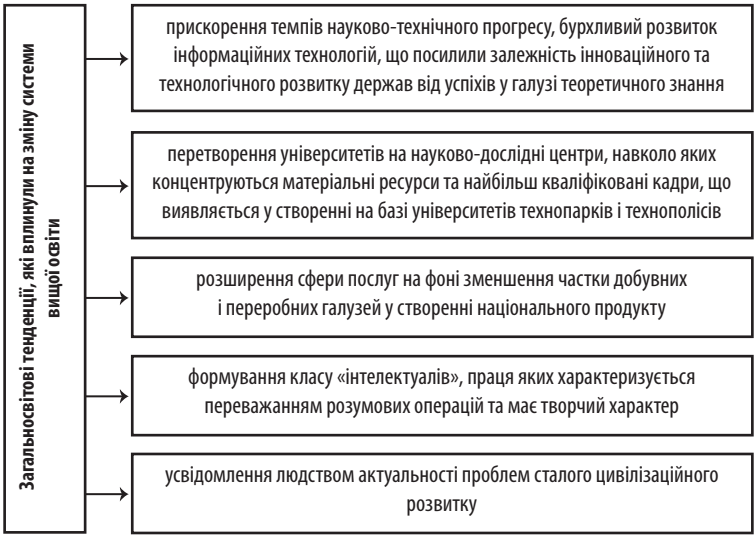

Рис. 1.1. Загальносвітові тенденції, які вплинули на зміну системи вищої освіти

Джерело: укладено за матеріалами [106]

Під впливом зазначених тенденцій у країнах сформувалися різні за структурою системи вищої освіти, однак домінують дві тенденції у її організаційному забезпеченні (*табл. 1.1*).

Тенденції до всебічної (єдиної) університетської системи разом із розвитком сильного сектора вищої освіти неуніверситетського рівня сприяли ширшому тлумаченню поняття «університет», що відрізняється від визначення, яке традиційно використовується щодо континентального європейського університету, – установа з інтенсивною співпрацею, узгодженістю між викладанням, навчанням та успіхами

Таблиця 1.1

Тенденції організаційного забезпечення вищої освіти у світі

Тенденція	Характеристика	Країни
Унітарна або єдина система	Вища освіта забезпечується університетами чи відповідними до них закладами. Такі заклади пропонують як загальні академічні ступені, так і професійно орієнтовані програми різної тривалості і рівня	Такою є освіта в Італії, Іспанії, Австрії, Фінляндії, Швеції. Деякі експерти виділяють в окрему групу країни з «інтегрованими» університетами, до складу яких увійшли спеціалізовані середні і вищі навчальні заклади (Швеція та Іспанія), та країни, що належали до постсоціалістичного простору
Бінарна або подвійна система з традиційним університетським сектором	Спирається на концепцію університету та на окремий неуніверситетський сектор вищої освіти, що має чітко окреслену структуру	Така система освіти притаманна більшості розвинених країн світу, де поряд з університетським сектором існують численні спеціалізовані заклади. З європейських країн бінарну систему вищої освіти мають Бельгія, Велика Британія, Греція, Данія, Ірландія, Нідерланди, Норвегія, Німеччина, Франція, Швейцарія та інші

Джерело: укладено за матеріалами [107]

у ньому, де велика увага приділяється індивідуальному навчанню. Ця тенденція чітко спостерігається сьогодні переважно в університетах тих країн, які активно реалізують процес створення інформаційного суспільства.

Отже, нагальною проблемою сьогодення є відображення в роботі системи освіти зростання значення інформації, переходу інформаційних ресурсів у категорію стратегічних ресурсів розвитку [108]. У майбутньому слід чекати економічного зростання від тих країн, чиї освітні системи зможуть забезпечувати, крім усього іншого, ще й володіння високим рівнем тих умінь і навичок, яких потребуватиме робоча сила в умовах глобалізації і що будуть реалізовані у нових моделях проведення досліджень і розробок (ДіР) (*табл. 1.2*).

Таблиця 1.2

Відмінності між моделями проведення досліджень і розробок

Характеристики системи ДіР	Традиційна модель	Інформаційне суспільство
1	2	3
Виявлення і вирішення проблем	У контексті переважно дослідницьких інтересів	З метою практичного застосування на підставі узгодження інтересів держави, бізнесу та наукової спільноти
Сфера дослідження	Монодисциплінарна	Міждисциплінарна
Організація досліджень	Ієрархічні організаційні структури	Горизонтальні, гнучкі організаційні структури
	Структура складається із постійно діючих наукових інституцій	Базисом структури є тимчасові мережі, які постійно утворюються для кооперації досліджень за проєктом у кількох місцях одночасно
	Продукування знань відбувається у спеціальних наукових інституціях	Виробництво знань відбувається у різних секторах людської діяльності
Поширення результатів	Через інституційні канали	Спочатку у рамках певної мережі у процесі вироблення знань; згодом – у суспільстві в цілому за рахунок реконфігурації цієї мережі з метою розв'язання нових проблем
Фінансування	Переважно інституціональне	Проєктне, з використанням різноманітних державних і приватних джерел
Оцінка суспільної користі	Після завершення дослідження, на стадії трактування чи поширення результатів	На стадії формування проблем і визначення дослідницьких пріоритетів. Контроль якості результатів
	Низький рівень відповідальності виробників знання	Високий рівень відповідальності перед суспільством і рефлексії
	Визначення якості через систему наукового оцінювання авторитетними експертами	Якість більше не є суто науковим питанням та оцінюється з урахуванням всієї сукупності когнітивних, соціальних, економічних і політичних інтересів

Закінчення табл. 1.2

1	2	3
	Система оцінювання (peer review) залучає лише представників академічної спільноти	Система оцінювання (peer review) включає різноманітних учасників – дослідників і споживачів (політиків, бізнесменів, представників громадських організацій та ін.)
Міжнародна співпраця	На рівні наукових організацій та ЗВО	У межах дослідницької мережі між окремими дослідниками, зокрема у складі тимчасових груп

Джерело: укладено за матеріалами [108]

Розвиток навичок для суспільства знань було визначено складовою цілі підвищення якості освіти. ЄС починаючи з 2000 р. розробляв уніфікований перелік базових навичок для спільноти. У результаті було прийнято у 2006 р. Європейську довідкову систему ключових компетентностей для навчання впродовж життя, яка рекомендована для впровадження у національні системи освіти країн-членів. Вплив освіти на економічне зростання виявляється насамперед через вплив освіти на продуктивність праці. Більш освічена людина швидше сприймає нову інформацію та ефективніше застосовує невідомі раніше засоби виробництва та форми організації виробництва. Процеси глобалізації висувають до робочої сили нові вимоги.

Зміна цілей освіти обумовлена новими завданнями суспільства. Глибоке проникнення сучасних комунікацій і методів цифрової обробки інформації в економіку та управління висувають якісно нові вимоги до спеціалістів. Зокрема, постійне оновлення наукових знань вимагає від людини вміння орієнтуватися в інформаційному просторі, критично підходити до відбору інформації, створювати нові знання та способи діяльності на основі одержаної інформації. Особливої значущості набувають навички ефективної взаємодії з інформаційним середовищем, уміння використовувати можливості, які воно надає. Порівняльну характеристику компетентностей в процесі розвитку системи вищої освіти подано в *табл. 1.3.*

Таблиця 1.3

Порівняльна характеристика компетентностей у процесі розвитку системи вищої освіти

Етап розвитку системи вищої освіти	Вимоги до робочої сили та компетентності
Європейська довідкова система ключових компетентностей для навчання впродовж життя (2006 рік)	▪ спілкування рідною та іноземною мовами
	▪ цифрова компетентність
	▪ вміння вчитись
	▪ міжособистісна, міжкультурна, соціальна і громадянська компетентності
	▪ математична компетентність та базові компетентності у галузі науки та техніки
	▪ підприємливість і культурне самовираження
Вимоги до компетентностей робочої сили в умовах глобалізації	▪ пізнавальна гнучкість
	▪ ініціатива та саморегуляція
	▪ критичне та аналітичне мислення
	▪ креативність і розв'язання завдань
	▪ співпраця та комунікація
	▪ медійна та ІКТ-грамотність (інформація, комунікація, технології)
Вимоги до спеціалістів в умовах інформаційного суспільства	▪ навички грамотної постановки завдань, що виникають у практичній діяльності, за допомогою сучасних комп'ютерних засобів та інформаційно-комунікаційних технологій
	▪ навички формалізованого опису поставлених завдань, елементарні знання про методи математичного моделювання, уміння побудувати прості математичні моделі поставлених завдань
	▪ знання основних алгоритмічних структур і вміння застосовувати їх, побудова алгоритмів вирішення задач за їх математичними моделями
	▪ навички використання основних типів інформаційних систем і прикладних програм загального призначення для вирішення за їх допомогою практичних завдань

Джерело: укладено за матеріалами [109]

Інформаційне суспільство та глобальна економіка вимагають високого рівня системного мислення, що розглядатиме проблеми цілого світу та «економічної екосистеми» [110–112].

Сьогодні уряди розвинутих країн приділяють пильну увагу технологіям донесення освітніх послуг до споживача. Цей феномен зумовлений поширенням концепції безперервної освіти, або навчання протягом всього життя *(lifelong learning)*. За таких обставин феномен навчання протягом усього життя породив попит на освіту з боку дорослих, віртуальними студентами стали ті, хто не має часу та можливості навчатися за очною чи заочною формами навчання. Таким чином, в інформаційному суспільстві головним пріоритетом освітньої політики стає формування системи безперервної освіти. Еволюцію цілей та завдань щодо забезпечення підвищення якості та ефективності систем освіти та підготовки майбутніх фахівців подано в *табл. 1.4.*

Сутнісні глобалізаційні зміни потребують нових підходів до управління освітньою сферою, яка є інтегральною сукупністю освітніх структур, відносин, діяльності та свідомості, що забезпечує відтворення і розвиток інтелектуального потенціалу суспільства. При цьому необхідно забезпечувати оптимальне співвідношення нововведених елементів з традиційними, призначеними для управління освітньою установою. Правові аспекти вищої освіти (*рис. 1.2*) ґрунтуються на Конституції України, з урахуванням Спільної декларації міністрів освіти Європи «Європейський простір у сфері вищої освіти», та уособлено у Законах України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову та науково-технічну діяльність», «Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України», Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2021–2031 роки, Постанові КМУ «Про розроблення прогнозних і програмних документів економічного і соціального розвитку та складання проєктів Бюджетної декларації та державного бюджету», Положенні про Міністерство освіти і науки України, Національній доктрині розвитку освіти, Указі Президента України «Про цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» (табл. Б.1 Додатка Б) [117–146].

Таблиця 1.4

Еволюція цілей і завдань щодо забезпечення підвищення якості й ефективності систем освіти та підготовки майбутніх фахівців

Етап	Цілі та завдання
1	2
Ключові завдання традиційної освіти	Підвищення якості та ефективності освіти і професійної підготовки вчителів у країнах-членах у контексті нових вимог «суспільства знань»
	Розвиток навичок для суспільства знань
	Забезпечення рівного доступу до ІКТ
	Збільшення частки осіб, хто займається за технічними та природничими напрямами
	Ефективне використання ресурсів
Цілі та завдання в умовах глобалізації	Ціль «Покращення рівного доступу до освіти» передбачала виконання таких завдань, як: створення відкритого освітнього простору; додання привабливості освіті; підтримка активного громадянства, рівних можливостей та соціальної злагоди
	Завдання «Створення відкритого освітнього простору» передбачало спрощення доступу до освіти усім віковим групам, що планувалось досягти, передусім шляхом розробки інформаційних та орієнтаційних довідників і створення системи так званих «мостів» для того, щоб зробити можливим перехід від одного напряму навчання або однієї системи освіти до іншої – європейці повинні мати змогу накопичувати попередні освітні досягнення та бути впевненими, що одержані кредити та кваліфікації будуть визнані в усьому просторі ЄС
	Ціль «Відкритість освіти ЄС усьому світові» у контексті фундаментальної потреби посилення відповідності ринку праці та викликам глобалізації включає: посилення зв'язків між виробництвом та науковими дослідженнями і суспільством в цілому; розвиток духу підприємництва; інтенсифікація навчання іноземних мов; посилення мобільності та обмінів; посилення європейського співробітництва
Пріоритетні цілі освіти в інформаційному суспільстві	Забезпечення рівного доступу до ІКТ, що планувалось досягти не тільки за рахунок забезпечення відповідним обладнанням та широкими комунікаційними можливостями (Інтернет / Інтранет), але й за рахунок високоякісного програмного забезпечення. Проблема залучення молоді до

Закінчення табл. 1.4

1	2
	вивчення природничо-наукових і математичних дисциплін планувалась вирішуватись шляхом як оновлення змісту природничо-математичної освіти на рівні середньої школи, так і посилення зв'язків з промисловістю та бізнесом
	Формування у тих людей, хто навчається, погляду на освіту як на процес, що не припиняється протягом усього трудового життя
	Формування здатності до постійної самоосвіти з використанням інформаційних технологій

Джерело: укладено за матеріалами [113–116]

Відповідно до Національної доктрини розвитку освіти [129] в Україні має забезпечуватися прискорений, випереджальний інноваційний розвиток освіти, а також створюватися умови для розвитку, самоствердження та самореалізації особистості протягом життя. А одним із пріоритетних напрямів державної політики щодо розвитку освіти є запровадження освітніх інновацій, інформаційних технологій. Модернізація управління освітою передбачає організацію експериментальної перевірки й експертизи освітніх інновацій. Основними заходами, спрямованими на удосконалення економічної моделі освіти, мають стати запровадження змішаного фінансування інноваційних проєктів у галузі освіти, зокрема, розроблення та запровадження механізму пільгового оподаткування доходів фізичних осіб, які спрямовують власні кошти на оплату навчання. Поєднання освіти і науки є умовою модернізації системи освіти, головним чинником її подальшого розвитку, що забезпечується інноваційною освітньою діяльністю у навчальних закладах усіх типів, рівнів акредитації та форм власності. Для досягнення цієї мети необхідно забезпечити виконання цільових інноваційних програм, спрямованих на розширення участі України у співробітництві на міжнародному ринку освітніх послуг.

Існування єдиного світового освітнього простору, посилення конкуренції між системами вищої освіти й окремими університетами,

Нормативний акт	Елемент	Складові елементу											
Спільна декларація міністрів освіти Європи «Європейський простір у сфері вищої освіти»	Цілі	Затвердження загальноприйнятної та порівнянної системи вчених ступенів, у тому числі шляхом запровадження додатка до диплому, з метою сприяння працевлаштуванню європейських громадян та міжнародній конкурентоспроможності європейської системи вищої освіти		Запровадження системи на основі двох ключових навчальних циклів: додипломного та післядипломного. Доступ до другого циклу навчання потребуватиме успішного завершення першого, який має тривати щонайменше три роки. Вчений ступінь, що присвоюється по завершенні першого циклу, на європейському ринку праці сприйматиметься як відповідний рівень кваліфікації. Кінцевим результатом другого навчального циклу має бути вчений ступінь магістра та/або кандидата наук, як у багатьох європейських країнах			Створення системи кредитів на зразок Європейської системи трансферу оцінок (ECTS), як відповідного засобу сприяння більшій мобільності студентів. Кредити можуть бути отримані також поза межами вищих навчальних закладах, включаючи постійне навчання, за умови їхнього визнання з боку відповідного університету-отримувача. Кінцевим результатом другого навчального циклу має бути вчений ступінь магістра та/або кандидата наук, як у багатьох європейських країнах			Сприяння мобільності через усунення перешкод на шляху ефективного використання права на вільне пересування	
Закон України «Про вищу освіту»	Принципи	сприяння сталому розвитку суспільства шляхом підготовки конкурентоспроможного людського капіталу та створення умов для освіти протягом життя	доступності вищої освіти	незалежності здобуття вищої освіти від політичних партій, громадських і релігійних організацій (крім закладів вищої духовної освіти)	міжнародної інтеграції та інтеграції системи вищої освіти України у Європейський простір вищої освіти, за умови збереження і розвитку досягнень та прогресивних традицій національної вищої школи	наступності процесу здобуття вищої освіти	державної підтримки підготовки фахівців з вищою освітою для пріоритетних галузей економічної діяльності, напрямів фундаментальних і прикладних наукових досліджень, науково-педагогічної, мистецької та педагогічної діяльності	сприяння здійсненню державно-приватного партнерства у сфері вищої освіти	відкритості формування структури і обсягу освітньої та професійної підготовки фахівців з вищою освітою				
Стратегія реформування вищої освіти в Україні до 2020 року	Завдання	Забезпечення конституційних прав громадян на безоплатну вищу освіту на конкурсній основі та рівного доступу до якісної вищої освіти	Реорганізація системи управління вищої освіти. Дебюрократизиція, децентралізація, забезпечення автономії та відповідальності закладів вищої освіти. Залучення громадських, професійних об'єднань, асоціацій ЗВО до прийняття рішень	Трансформація університетів у центри незалежної думки, які здатні підготувати професіоналів та згенерувати ідеї для прискореної модернізації країни	Забезпечення справедливої конкуренції між ЗВО як запоруки високої якості вищої освіти	Створення належного зв'язку між ринком праці та системою вищої освіти.вищої освіти, що провадять таку діяльність	Інтеграція вищої освіти України у світовий і європейський освітньо-науковий простір						
Закон України «Про вищу освіту»	Шляхи	взаємодії національних систем освіти, науки, мистецтва, бізнесу та держави з метою забезпечення сталого соціально-економічного розвитку держави	збереження і розвитку системи вищої освіти та підвищення якості вищої освіти	розширення можливостей для здобуття вищої освіти та освіти протягом життя	створення та забезпечення рівних умов доступу до вищої освіти, у тому числі забезпечення осіб з особливими освітніми потребами спеціальним навчально-реабілітаційним супроводом та створення для них вільного доступу до інфраструктури ЗВО з урахуванням обмежень життєдіяльності, зумовлених станом здоров'я	розвитку автономії закладів вищої освіти та академічної свободи учасників освітнього процесу	запровадження механізмів стимулювання підприємств, установ, організацій усіх форм власності до надання першого робочого місця випускникам закладів вищої освіти	визначення збалансованої структури та обсягу підготовки фахівців з вищою освітою з урахуванням потреб особи, інтересів держави, територіальних громадів роботодавців	належної державної підтримки підготовки фахівців з числа осіб з особливими освітніми потребами на основі створення для них вільного доступу до освітнього процесу та забезпечення спеціального навчально-реабілітаційного супроводу				
Стратегія реформування вищої освіти в Україні до 2020 року	Механізми	Трансформація системи бюджетного фінансування вищої освіти на основі конкурсного підходу та об'єктивізованої системи оцінювання якості діяльності ЗВО	Поєднання колегіальних та менеджеріальних підходів в управлінні закладами вищої освіти. Залучення стейкхолдерів, які зацікавлені у досягненні мети стратегії, до ключових процесів функціонування закладів вищої освіти	Забезпечення, разом з академічною, фінансової автономії ЗВО. Переведення ЗВО зі статусу бюджетних установ до статусу некомерційних організацій із збереженням пільг бюджетних установ. Поступове передавання державним і комунальним ЗВО майна у власність	Залучення до процесу здійснення реформ провідних вчених – викладачів закладів вищої освіти (ЗВО), які мають досвід наукової, педагогічної та організаційної співпраці з провідними університетами світу	Трансформація системи бюджетного фінансування вищої освіти на основі конкурсного підходу та об'єктивізованої системи оцінювання якості діяльності ЗВО	Стимулювання інтеграції університетів і наукових установ шляхом фінансування спільних проєктів	Підвищення соціального статусу науково-педагогічних, наукових і педагогічних працівників	Концентрація фінансових ресурсів держави у провідних університетських центрах при збереженні фінансування провідних регіональних та галузевих ЗВО				

Рис. 1.2. Нормативно-правове забезпечення вищої освіти в Україні

Джерело: укладено авторами за матеріалами [122; 134; 135]

що зумовлена процесами прогресуючої глобалізації, обґрунтовують необхідність здійснення міжнародних порівнянь на підставі рейтингів національних систем освіти й окремих установ освіти. Отримання останніми високої позиції у світовому рейтингу значно підвищує привабливість системи вищої освіти чи конкретного ЗВО не тільки для міжнародних і національних абітурієнтів, роботодавців, інвесторів, а й забезпечує додаткові субсидії держави.

Відповідно до Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [79] пріоритетним напрямом реформування системи вищої освіти є подолання розриву між наукою та освітою та створення дослідницьких університетів за зразком закордонних, що посідають лідерські позиції у світових рейтингах. Головною метою такого університету є підготовка конкурентоспроможних висококваліфікованих фахівців у природничих, математичних та інженерно-технічних галузях, які здатні впливати на інноваційний розвиток.

Згідно зі ст. 67 Закону України «Про вищу освіту» ЗВО, який провадить наукову діяльність, що має важливе значення для науки, економіки та виробництва, і хоче отримати відповідну державну підтримку, має право пройти державну атестацію відповідно до Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність». Згідно з ч. 3 ст. 19 цього Закону затверджено Порядок проведення державної атестації ЗВО в частині провадження ними наукової (науково-технічної) діяльності, яким визначено методику оцінювання наукових напрямів закладів вищої освіти під час проведення державної атестації ЗВО в частині провадження ними наукової (науково-технічної) діяльності. Ця методика визначає систему показників наукової і науково-технічної діяльності закладу вищої освіти за науковим напрямом, процедуру утворення системи показників, механізм формування атестаційної та експертної оцінок, механізм визначення кваліфікаційної групи, до якої віднесено ЗВО за науковим напрямом.

Основні напрями наукового і технологічного розвитку наведено на *рис. 1.3.* Відповідно до завдання 11 із 17 сфер Цілей сталого розвитку є необхідність використання «інноваційних технологій», «ін-

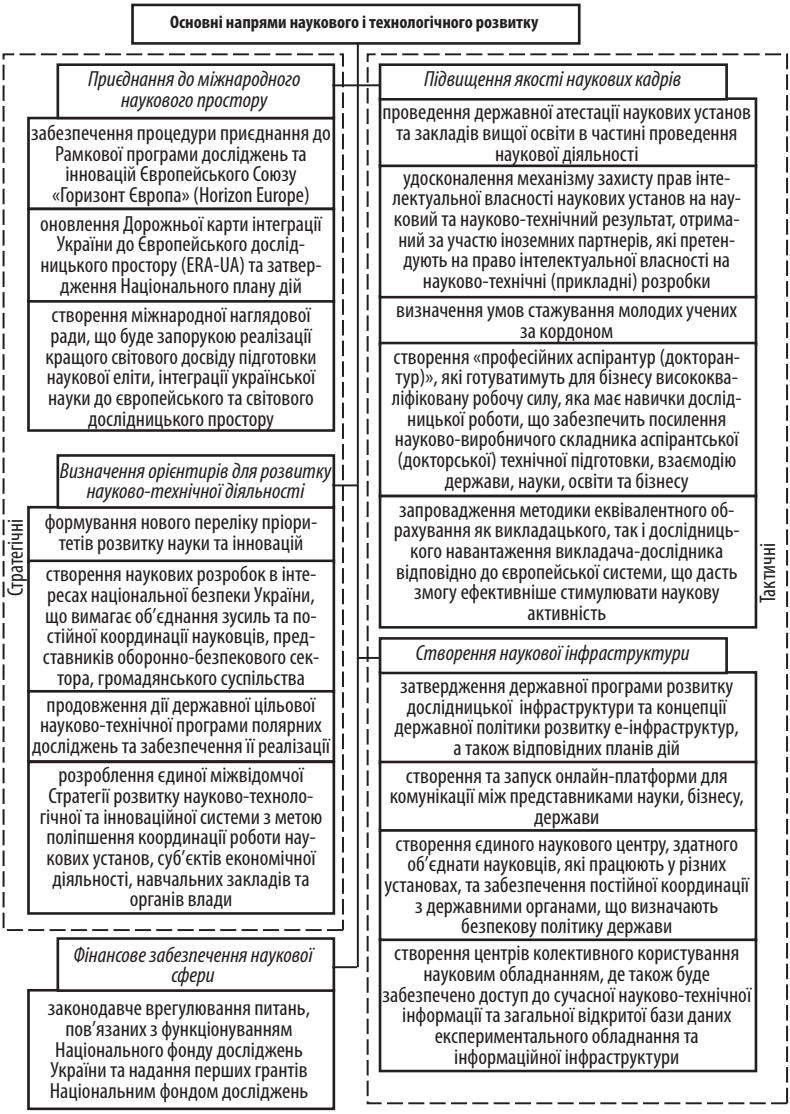

Рис. 1.3. Основні напрями наукового і технологічного розвитку в Україні

Джерело: укладено за матеріалами [118; 119; 121; 134; 136; 227]

новаційних підходів» [137]. Наразі виникає необхідність щодо формування переліку пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки й інноваційної діяльності, а також механізму їх реалізації, які повинні відповідати європейським і світовим тенденціям, що обумовлено низкою факторів [121]:

- потребує оновлення пріоритетів науки і техніки й інноваційної діяльності, оскільки закінчився термін дії попереднього переліку;
- наявні пріоритети не відображають реального економічного та наукового стану країни;
- пріоритети повинні бути об'єднані та мають забезпечити нерозривний ланцюг від ідеї до його реалізації в економіці.
- підхід до відбору пріоритетних напрямів інноваційні діяльності держави.

Законодавчо-нормативне забезпечення, яке регулює наукову, науково-технічну та інноваційну сфери, складається із двох рамкових законів, низки законів, що регулюють окремі аспекти цих видів діяльності, а також сотень нормативно-правових актів. З метою розв'язання наявних у цих сферах проблем ухвалено низку нормотворчих ініціатив Міністерства, започаткованих у 2020 році і запланованих на 2021 рік (*табл. 1.5*) [121].

Реформування наукової компоненти вищої освіти гальмується через недосконалість нормативно-правового забезпечення. Успішна імплементація Законів України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [79] та «Про вищу освіту» [122] потребує внесення до цих документів низки доповнень і уточнень, які б урегулювали такі моменти (*табл. 1.6*).

МОН України на 2021 рік було заплановано систематизацію законодавства у сфері науки й інновацій, зокрема, з метою підвищення рівня впровадження (комерціалізації) результатів наукових досліджень та інтеграції закладів вищої освіти і наукових установ із промисловістю на основі комунікаційної платформи «Наука для бізнесу» [147].

Таблиця 1.5

Формування законодавчо-нормативного забезпечення у науковій, науково-технічній та інноваційній сферах

Стадії затвердження	Законодавчо-нормативне забезпечення
1	2
Затверджено у 2020 році	▪ Розпорядження КМУ від 25.11.2020 № 1499-р «Про зміну складу Національної ради з питань розвитку науки і технологій»; ▪ Постанова КМУ від 09.12.2020 № 1219 «Про внесення змін до Положення про Національну раду України з питань розвитку науки і технологій»; ▪ Постанова КМУ від 03.06.2020 № 443 «Про внесення змін до Порядку формування та використання коштів Національного фонду досліджень України»; ▪ Постанова КМУ від 18.11.2020 № 1133 «Про внесення змін до Постанов КМУ від 04.07.2018 № 528 і від 04.12.2019 № 1007»
Підготовлено та подано на розгляд Уряду	▪ Проєкт ЗУ «Про внесення змін до деяких законів України щодо активізації діяльності наукових парків», що схвалено на засіданні Кабінету Міністрів України та зареєстровано у Верховній Раді України; ▪ Проєкт ЗУ «Про внесення змін до деяких законів України щодо стимулювання діяльності у сфері трансферу технологій», метою якого є підвищення рівня впровадження (комерціалізації) результатів наукових досліджень
Підготовлено	▪ Розпорядження КМУ «Про схвалення Концепції державної програми розвитку дослідницьких інфраструктур в Україні на 2021–2026 роки» та «Про схвалення Концепції реалізації державної політики розвитку українських е-інфраструктур до 2023 року та затвердження Плану заходів з її реалізації»; ▪ Проєкт змін до ЗУ «Про наукову і науково-технічну експертизу»; ▪ Проєкт змін до ЗУ «Про наукову і науково-технічну діяльність» щодо врегулювання питань, пов'язаних з Національним фондом досліджень України; ▪ Проєкт постанови КМУ «Про внесення змін до Примірного положення про порядок проведення конкурсу на заміщення вакантних наукових посад державної наукової установи»;

Закінчення табл. 1.5

1	2
	▪ Проєкт постанови КМУ «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 14 квітня 2004 р. № 494» для забезпечення реалізації права наукових працівників на отримання надбавки за стаж наукової роботи
Заплановано на 2021 рік	▪ Проєкт ЗУ «Про основні засади формування та реалізації пріоритетних напрямів наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності в Україні»; ▪ Проєкт зміни до ЗУ «Про наукову і науково-технічну діяльність», зокрема, щодо застосування до визначення терміну «молодий вчений» критерію кількості років після отримання наукового ступеня»; ▪ Проєкт постанови КМУ «Про оплату праці керівних, наукових та інших працівників, які проводять наукові та науково-технічні розробки, закладів і установ науки і освіти, що належать до бюджетної сфери» щодо формування нових єдиних підходів до оплати праці наукового працівника

Джерело: укладено за матеріалами [121–127]

Зазначену платформу було відкрито наприкінці жовтня 2021 року, проте поки що говорити про її ефективність у підтримці комерціалізації наукових розробок зарано. Загалом необхідно зазначити, що стан і тенденції розвитку освітньо-наукової сфери в Україні свідчать, що вона потребує реформування, вироблення комплексного державного бачення щодо напрямів її розвитку та підтримки, налагодження функціонування ланцюга «освіта – наука – виробництво (бізнес). Тільки у цьому випадку можливе забезпечення соціально-економічного розвитку і конкурентоспроможності нашої країни.

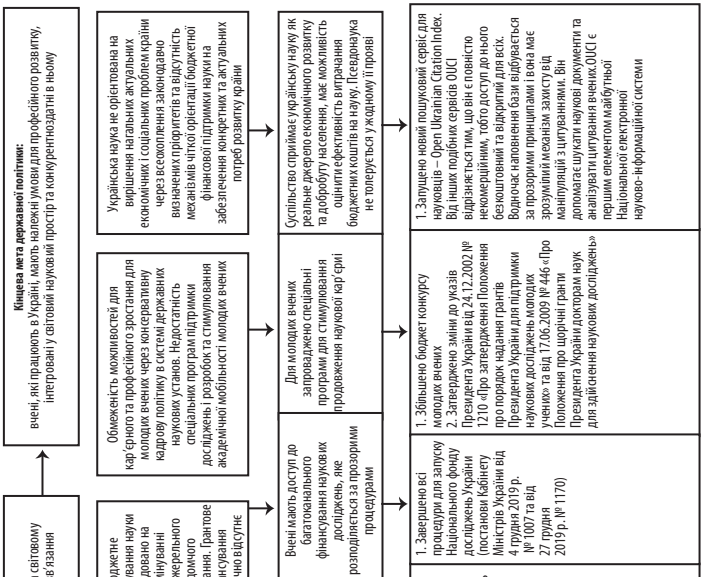

Рис. 1.4. Проблеми та пріоритетні напрями державної політики МОН України у сфері науки

Джерело: укладено за матеріалами [119]

Таблиця 1.6

Результати та цілі МОН у сфері науки й інновацій

Завдання МОН у сфері науки й інновацій, що виконані у 2020 році	Завдання МОН, над якими триває робота у сфері науки й інновацій
1	2
Затверджено програми полярних досліджень і забезпечено їх реалізацію	Затвердження Концепції державної програми розвитку дослідницьких інфраструктур в Україні на 2021–2026 рр.
Здійснено аналіз технологічних потреб ринку та можливостей підприємств до використання українських технологій	Створення онлайн-платформи для комунікації між учасниками інноваційного процесу (платформа «Наука та бізнес»). Затвердження Концепції реалізації державної політики розвитку українських е-інфраструктур до 2023 року та план заходів до неї
Забезпечено оцінювання ефективності діяльності наукових установ: проведено державну атестацію 224 наукових установ	Розроблення Закону України «Про основні засади формування та реалізації пріоритетних напрямів наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності в Україні»
Забезпечено роботу Національного фонду досліджень (НФД) як джерела незалежного грантового фінансування та проведено перші конкурсні відбори проєктів з виконання наукових досліджень і розробок Фондом	Доопрацювання законопроєкту «Про внесення змін до Закону України «Про наукову і науково-технічну експертизу»
Розширено доступ громадян до відкритих даних щодо наукової діяльності окремих вчених, наукових установ та ЗВО, які отримують державну підтримку	Розроблення та внесення на розгляд Уряду законодавчих актів щодо міжнародного співробітництва України з ЄС та США. Забезпечення інтеграції до європейського та світового дослідницького просторів та виконання міжнародних зобов'язань України у сфері науково-технічного співробітництва
Забезпечено фінансування наукових (науково-технічних) робіт і проєктів за рахунок зовнішнього інструменту допомоги Європейського Союзу для виконання зобов'язань України	Проведення конкурсного відбору наукових, науково-технічних робіт та проєктів, які фінансуються за рахунок зовнішнього інструменту допомоги Європейського Союзу для виконання

Закінчення табл. 1.6

1	2
в Рамковій програмі Європейського Союзу з наукових досліджень та інновацій «Горизонт 2020»	зобов'язань України в Рамковій програмі Європейського Союзу з наукових досліджень та інновацій «Горизонт 2020»

Джерело: укладено за матеріалами [113]

1.2. Аналіз стану та тенденцій розвитку освіти та науки в країнах світу й Україні

У сучасному світі освіта та наука виступають одними з найважливіших факторів, які безпосередньо впливають на рівень соціально-економічного розвитку держави. Від стану та тенденцій розвитку науково-освітньої сфери значною мірою залежать темпи економічного та технологічного зростання, конкурентоспроможність країни та її місце в міжнародному поділі праці.

У цей час в Україні відбуваються значні зміни, як в освітній, так і науковій сферах. У зв'язку з цим аналіз стану та тенденцій розвитку освіти та науки дозволить визначити перспективи розвитку країни у майбутньому.

Структурно-логічну схему виявлення проблем в освітній та науковій діяльності в Україні наведено на *рис. 1.5.*

На *першому етапі* (рис. 1.5) здійснюються аналіз та оцінка стану і тенденцій розвитку освітньої та наукової діяльності України у міжнародних порівняннях.

Цей етап складається з двох підетапів: оцінки у міжнародних освітніх рейтингах та оцінки у міжнародних рейтингах наукового розвитку місця України. Оцінка освітньої діяльності здійснюється відповідно до таких міжнародних рейтингів: Academic Ranking of World Universities; QS World University Rankings; Times Higher Education World University Ranking; U21 Ranking of National Higher Education

1 етап. Аналіз та оцінка стану та тенденцій освітньої та наукової діяльності України у міжнародних порівняннях

1.1. Оцінка у міжнародних освітніх рейтингах місця України:
- Academic Ranking of World Universities;
- QS World University Rankings;
- Times Higher Education World University Ranking;
- U21 Ranking of National Higher Education Systems

1.2. Оцінка у міжнародних рейтингах наукового розвитку місця України:
- Індекс інновацій Bloomberg;
- Індекс доброї країни;
- Глобальний інноваційний індексм (GII);
- The Global Talent Competitiveness Index;
- Міжнародний індекс захисту прав власності (IPRI);
- Індекс технологічних досягнень та ін.
- Elsevier's Scopus

2 етап. Аналіз та оцінка стану та тенденцій освітньої та наукової діяльності України за окремими показниками

2.1. Аналіз та оцінка тенденцій освітньої діяльності за окремими показниками:
- кількості закладів вищої освіти в Україні;
- кількості студентів закладів вищої освіти;
- кількість студентів ЗВО на 10 тис. населення;
- кількості університетів, академій, інститутів за формою власності;
- кількості випускників 11-х класів загальноосвітніх шкіл;
- кількості вступників до ЗВО;
- кількості українських студентів за кордоном;
- видатків зведеного бюджету України на освіту;
- динаміки державного фінансування галузі освіти;
- кількості державних місць у ЗВО;
- питомої ваги студентів, які навчались за рахунок різних джерел фінансування;
- кількості та якості викладацького складу університетів;
- кількості аспірантів і докторантів та ін.

2.2. Аналіз та оцінка тенденцій наукової діяльності за окремими показниками:
- кількості організацій, що виконували ДіР в Україні;
- кількості та структури організацій, які здійснювали ДіР, за секторами діяльності;
- чисельності дослідників в Україні;
- частки виконавців ДіР (дослідників, техніків і допоміжного персоналу) у загальній кількості зайнятого населення в Україні;
- частки дослідників, техніків та працівників допоміжного персоналу в загальній кількості виконавців наукових досліджень і розробок в Україні;
- чисельності докторів наук виконавців ДіР;
- частки докторів наук, докторів філософії (кандидатів наук) в загальній чисельності наукових дослідників в Україні;
- структури дослідників за віком;
- обсягів фінансування ННТД та ін.

3 етап. Визначення основних проблем розвитку освіти та науки в Україні в умовах глобальної нестабільності

3.1. Формування переліку основних проблем розвитку освіти та науки, їх групування

3.2. Побудова первинної когнітивної карти проблем розвитку освіти та науки в Україні

3.3. Визначення кореневих проблем розвитку освіти та науки в Україні

Рис. 1.5. Структурно-логічна схема аналітичного забезпечення виявлення проблем в освітній та науковій діяльності в Україні

Джерело: розроблено авторами

System. Оцінка у міжнародних рейтингах наукового розвитку: Індекс інновацій Bloomberg; Індекс доброї країни; Глобальний інноваційний індекс (GII); The Global Talent Competitiveness Index; Міжнародний індекс захисту прав власності (IPRI); Індекс технологічних досягнень; Elsevier's Scopus та ін. У результаті реалізації цього етапу визначаються місця, що посідала Україна за ряд років за рівнем освітньої та наукової діяльності, що визначається загальним станом розвитку освітньо-наукової діяльності в країні.

На *другому етапі* відповідно до структурно-логічної схеми (рис. 1.5) здійснюються аналіз та оцінка стану і тенденцій освітньої та наукової діяльності України за окремими показниками, а саме: кількістю закладів вищої освіти в Україні; кількістю студентів закладів вищої освіти; кількістю студентів ЗВО на 10 тис. населення; кількістю університетів, академій, інститутів за формою власності; кількістю випускників одинадцятих класів загальноосвітніх шкіл; кількістю вступників до ЗВО; кількістю українських студентів за кордоном; видатками Зведеного бюджету України на освіту; динамікою державного фінансування галузі освіти; динамікою загальної кількості державних місць у ЗВО; питомою вагою студентів, які навчались за рахунок державного бюджету і місцевих бюджетів органів державної влади, фізичних осіб, юридичних осіб; кількістю та якістю викладацького складу університетів; кількістю аспірантів і докторантів; кількістю іноземних студентів

Також окремо здійснюється аналіз тенденцій розвитку науки в Україні, який включає дослідження динаміки таких показників, як: кількість організацій, що виконували ДіР в Україні; кількість і структура організацій, які здійснювали ДіР, за секторами діяльності; чисельність дослідників в Україні; частка виконавців ДіР (дослідників, техніків і допоміжного персоналу) у загальній кількості зайнятого населення в Україні; частка дослідників, техніків і працівників допоміжного персоналу в загальній кількості виконавців наукових досліджень і розробок в Україні; чисельність докторів наук – виконавців ДіР; частка докторів наук, докторів філософії (кандидатів наук) у за-

гальній чисельності наукових дослідників в Україні; структура дослідників за віком; обсяги фінансування наукової діяльності; структура джерел фінансування наукової сфери в Україні та світі; структура валових витрат на виконання досліджень і розробок (ДіР) за видами витрат; рівень наукоємності ВВП; частка промислових підприємств, що впроваджували інновації (продукцію та/або технологічні процеси), у загальній кількості промислових підприємств; частка витрат на ДіР в Україні в загальній сумі витрат на інноваційну діяльність; частка витрат на внутрішні ДіР у загальному обсягу витрат на інновації; частка витрат на внутрішні та зовнішні ДіР у загальних витратах на ДіР інноваційно активних підприємств України; сума витрат на ДіР інноваційно активних підприємств України; частка обсягів реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) у загальному обсязі реалізованої продукції (товарів, послуг) промислових підприємств України; питома вага обсягів виконаних наукових і науково-технічних робіт у ВВП; кількість наукових публікацій, зокрема в міжнародних наукометричних базах даних; кількість заявок на патенти, зокрема в міжнародних базах даних.

Результатом цього етапу є актуалізація проблем за окремими аспектами, що характеризують освітню та наукову діяльність залежно від тенденцій, які склалися в Україні, та з урахуванням порівняння з провідними країнами світу.

На *третьому етапі* запропонованої структурно-логічної схеми (рис. 1.5) визначаються основні проблеми розвитку освіти та науки в Україні в умовах глобальної нестабільності. Цей етап складається з таких підетапів: формування переліку основних проблем розвитку освіти та науки, їх групування; побудова первинної когнітивної карти проблем розвитку освіти та науки в Україні; визначення кореневих проблем розвитку освіти та науки в Україні.

Так, на *цьому етапі* здійснюється складання каталогу проблем освітньої та наукової діяльності в Україні на підставі сформованого опису на попередніх етапах дослідження проблемної ситуації. Крім

того, здійснюється доповнення каталогу проблем на підставі аналізу літературних джерел, які присвячені цієї проблематиці. Після формування повного списку проблем освітньої та наукової діяльності викреслюються з нього ті, що виявляються несуттєвими або повторюваними в іншому формулюванні.

Далі об'єднуються проблеми в тих випадках, коли це необхідно, виділяються з отриманого трансформованого списку найбільш важливі.

З метою спрощення встановлення зв'язків між проблемами здійснюється їх групування в проблемні блоки за критерієм схожості в досягненні мети, зокрема організаційним критерієм. В результаті отримуються Блоки проблем B_jS_i $(j = 0; i = 0)$.

На наступному кроці на підставі експертного опитування і порівняння блоків проблем встановлюються причинно-наслідкові зв'язки між ними задля визначення кореневого блоку. Потім всередині кореневого блоку визначається коренева проблема, яка і являтиметься головною (кореневою) для всього проблемного поля.

На підставі сформованого списку блоків проблем здійснюється побудова первинної когнітивної карти проблем освітньої та наукової діяльності в Україні.

Далі відбувається оцінка важливості впливу визначених проблем на основі розрахунку коефіцієнта впливу важливості проблеми методом аналізу ієрархій (МАІ) Сааті.

На підставі оцінки експертами рівня вагомості проблем розраховується нормативний коефіцієнт важливості проблеми, на основі чого визначається її тип. Визначаються типи проблем (коренева, вузлова, результуюча, автономна), де: кореневі – викликають або загострюють інші проблеми; вузлові – залежні від деяких проблем, але водночас викликають або загострюють інші проблеми; результуючі – є наслідком інших проблем; автономні – досить значні, але ніяк не пов'язані з іншими.

Визначення типу проблем здійснюється таким чином:

$$Тип\ проблеми \begin{cases} l_{ji} = 0 - проблема\ кінцева \\ l_{ji} = (0,...\max) - проблема\ вузлова, \\ l_{ji} = \max - проблема\ коренева \end{cases} \quad (1.1)$$

Отже, у результаті реалізації цього етапу здійснюється не тільки визначення проблем наукової та освітньої діяльності, а й встановлюються зв'язки між ними, визначається їх тип.

Розглянемо отримані результати реалізації запропонованого у структурно-логічній схемі аналітичного забезпечення виявлення проблем в освітній та науковій діяльності в Україні.

У зв'язку з поглибленням і розширенням глобалізації у сфері освіти підвищилася конкуренція не тільки між ЗВО всередині країн, але і на міжнародному рівні. Така боротьба призвела до виникнення рейтингів систем вищої освіти і самих ЗВО за різними показниками. При цьому варто зазначити, що рейтинги є важливими не тільки для самого ЗВО, але й для абітурієнтів, які обирають ЗВО або країну для навчання, роботодавців, які будуть віддавати перевагу випускникам цих ЗВО, і всій країни в цілому.

Сьогодні існує велика кількість рейтингів – спеціалізовані, студентські, національні, міжнародні, і кожен з них складається за своєю методикою оцінки.

При складанні рейтингу найкращих ЗВО світу зазвичай враховуються такі параметри, як: кількість викладачів, що удостоєні Нобелівської і Філдсівської премії, кількість часто цитованих публікацій викладачів у наукових виданнях, кількість випускників, що удостоєні Нобелівської і Філдсівської премії, процент іноземних студентів, відгуки роботодавців, авторитетність у галузі наукових досліджень, значущість дослідницьких робіт, індекс Хірша та багато інших.

Серед усіх міжнародних глобальних академічних рейтингів можна виділити три найбільш відомі:

- Academic Ranking of World Universities (ARWU), Шанхайський рейтинг (вперше опублікований у 2003 р.) [148];

- QS World University Rankings, рейтинг QS (вперше опублікований у 2004 р.) [149];
- Times Higher Education World University Ranking – Thomson Reuters (THE), рейтинг Times (вперше опублікований у 2010 р.) [150].

Принциповою відмінністю Шанхайського рейтингу від рейтингів QS і THE є те, що вся необхідна інформація береться з відкритих джерел і може бути легко перевірена будь-якою зацікавленою особою. Тобто ЗВО не заявляють про своє бажання взяти участь у рейтингу і не надають ніяких даних [151].

Основні індикатори, за якими оцінюються ЗВО за кожним вищезазначеним рейтингом, і їх відсоткову вагу надано в *табл. 1.7* [151].

Для Шанхайського рейтингу відбирається близько тисячі ЗВО (усього в світі існує близько 17 тисяч університетів), які відповідають певним критеріям. Так, у це число потрапляють такі виші, у яких працюють Нобелівські лауреати, лауреати Філдсівської премії, дослідники з високим рівнем міжнародного цитування і співробітники, чиї праці опубліковано в журналах Nature або Science. Крім того, відбираються університети з більшою кількістю публікацій, відмічених в Citation Indexes of Thomson. В результаті щороку п'ятсот університетів з цієї тисячі потрапляють до рейтингу кращих вишів.

Станом на 2020–2021 рр. українські ЗВО в Academic Ranking of World Universities (ARWU) (Шанхайський рейтинг) поки ще не потрапляли. Відсутність українських ЗВО в ARWU зумовлено станом вітчизняної науки. На сьогодні Україні немає чим похвалитися в галузі наукових досліджень, які були б конкурентними на міжнародному ринку. Також у незалежній Україні досі не має жодного Нобелівського або Філдсівського лауреатів.

Додаток до всесвітньо відомої британської газети «Times» під назвою «Times Higher Education» (далі – THE) щотижня публікує новини щодо вищої освіти, а з початку 2004 року щорічно надає свій власний рейтинг найкращих ЗВО світу. Індикатори оцінювання ЗВО та їх відсоткова вага наведені у табл. 1.7.

Таблиця 1.7

Індикатори оцінювання ЗВО та їх відсоткова вага

Academic Ranking of World Universities (ARWU), Шанхайський рейтинг	QS World University Rankings	Times Higher Education World University Ranking – Thomson Reuters (THE)
1	2	3
10 % – Якість освіти (кількість випускників, які отримали Нобелівську премію або Філдсівську премію з математики) *40 % – Якість професорсько-викладацького складу* Визначається за двома параметрами: ▪ кількість співробітників, які отримали ці премії, і як давно була отримана премія (20 %); ▪ кількість найбільш часто цитованих співробітників у певних галузях (20 %). *40 % – Результати досліджень* Визначаються на основі: ▪ кількості статей, що опубліковані в Nature і Science за останні п'ять років (20 %); ▪ кількості статей, які знаходилися за останній рік у списку двох індексів цитування – Thomson Reuters Science Citation Index-Expanded і Social Science Citation Index (20 %).	*40 % – Академічна репутація на основі опитування експертів* *10 % – Оцінка роботодавців* *20 % – Кількісне співвідношення «викладачі / студенти»* *20 % – Положення в індексах цитування* *5 % – Кількість іноземних викладачів* *5 % – Кількість іноземних студентів*	*32,5 % – Цитованість* (один уніфікований показник) *30 % – Науково-дослідницька робота – обсяг, дохід і репутація:* ▪ дохід ЗВО від досліджень, поділений на кількість співробітників; ▪ репутаційний аналіз ЗВО; ▪ оцінка доходу від громадських досліджень щодо загального доходу ЗВО від досліджень; ▪ кількість праць, що приходяться на одного професора або наукового співробітника. *30 % – Оцінка викладання:* ▪ репутаційна оцінка викладання; ▪ відношення кількості студентів до кількості наукових співробітників; ▪ відношення кількості PhD-студентів до кількості бакалаврів; ▪ загальна кількість PhD-студентів щодо чисельності всього академічного складу.

Закінчення табл. 1.7

1	2	3
10 % – Per capita performance of the university Цей індикатор відображає ефективність наукової роботи в розрахунку на «одну наукову душу» (розраховується як зважена сума перерахованих вище п'яти індикаторів, поділена на кількість наукових співробітників, які працюють на повну ставку)		*5 % – Міжнародне співробітництво* *2,5 % – Дохід від досліджень за замовленням комерційних компаній*
100 %	100 %	100 %

Джерело: укладено за матеріалами [148–151]

Перший рейтинг 2004 року був спільним проєктом THE і маркетингової компанії Quacquarelli Symonds (QS), яка розробила його методологію. На той момент рейтинг мав назву THE – QS World University Rankings. У 2009 р. THE перервав співпрацю з QS і уклав угоду з компанією Thomson Reuters. Відтоді існують два роздільні рейтинги: Times Higher Education THE – Thomson Reuters і QS World University Rankings [149].

Для складання рейтингу QS World University Rankings зазвичай береться 1000, а іноді і більше найкращих ЗВО світу. Знайшли своє місце у рейтингу також і українські університети. У *табл. 1.8* продемонстровано п'ятірку лідерів рейтингу QS World University Rankings, а також положення українських ЗВО, які потрапили до рейтингу за період з 2018 по 2021 рр.

Таблиця 1.8

Місце України й інших країн світу в міжнародному рейтингу кращих університетів QS World University Rankings з 2018 по 2021 рр.

Назва університету	Країна	Місце в рейтингу			
		роки			
		2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6
Массачусетський технологічний інститут	США	1	1	1	1
Стенфордський університет	США	2	2	2	2
Гарвардський університет	США	3	3	3	3
Каліфорнійський технологічний інститут	США	4	4	5	4
Кембриджський університет	Велика Британія	5	-	-	-
Оксфордський університет	Велика Британія	-	5	4	5
––– //–––					

Закінчення табл. 1.8

1	2	3	4	5	6
Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна	Україна	401-410	481↓	491	477↑
Київський національний університет ім. Т. Шевченка	Україна	411-420	601-650↓	541-550↑	601-650↓
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського»	Україна	501-550	701-750↓	701-750	701-750
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»	Україна	701-750	701-750	651-700↑	651-700
Національний університет «Львівська політехніка»	Україна		751-800	751-800	801-1000↓
Сумський державний університет	Україна	801-1000	751-800↑	701-750	701-750
Національний університет «Києво-Могилянська академія»	Україна			1000+	1000+
Донецький національний університет ім. В. Стуса	Україна	801-1000	–	–	–

Джерело: укладено за матеріалами [149]

Як видно з табл. 1.8, незмінними лідерами рейтингу QS World University Rankings протягом останніх років є американські Массачусетський технологічний інститут – 1-ше місце, Стенфордський університет – 2-ге місце і Гарвардський університет – 3-тє місце.

З 2018 по 2021 рр. до QS World University Rankings змогли потрапити лише 8 українських ЗВО. Найкращі позиції серед них посідали ХНУ ім. В. Н. Каразіна – 401-411-те місця у 2018 р. і Київський національний університет ім. Тараса Шевченка – 411-420-те місця також

у 2018 р. У наступні роки позиції вищевказаних ЗВО, на жаль, знизилися.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут І. Сікорського» також з 501-550-го місць у 2018 р. знизився до 701-750-го місць з 2019 по 2021 рр.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», навпаки, з 701-750-го місць у 2018 і 2019 рр. покращив свої позиції у рейтингу до 651–700-го місць у 2020 і 2021 рр.

Національний університет «Львівська політехніка» до QS World University Rankings потрапив з 2019 р. і одразу посів 751–800-те місця, ідентична позиція була і в 2020 р., але вже з наступного 2021 р. ЗВО втратив своє місце і знизився до 801–1000-го місць.

Сумський державний університет в 2018 р. в QS World University Rankings зайняв місце в групі 801–1000 місць і вже з наступного 2019 р. йому вдалося піднятися до 751–800-го місця, а також утримати своє місце аж до теперішнього 2021 року.

Національний університет Києво-Могилянської академії отримав своє місце в QS тільки в 2020 р. і поки ще посідає позицію в групі 1000+.

У 2018 р. QS World University Rankings у групі 801-1000-не місце з'явився Донецький національний університет імені Василя Стуса, але, на жаль, у наступні роки університету це більше не вдалося.

Як бачимо з *табл. 1.9*, за останні чотири роки тільки двом українським ЗВО вдалося не тільки зберегти присутність у QS World University Rankings, але й покращити свої позиції – це Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» і Сумський державний університет.

Світовий рейтинг університетів Times Higher Education World University Ranking (THE) з кожним роком збільшує кількість ЗВО, які оцінює. Якщо в 2018 р. до рейтингу увійшло 1000 університетів, то в 2021 р. їх уже було 1500.

Таблиця 1.9

Місце України й інших країн світу в міжнародному рейтингу кращих університетів Times Higher Education World University Ranking з 2018 по 2021 рр.

Назва університету	Країна	Місце в рейтингу			
		роки			
		2018	2019	2020	2021
Оксфордський університет	UK	1	1	1	1
Кембриджський університет	UK	2	2	3	6
Каліфорнійський технологічний інститут	US	3	5	2	4
Стенфордський університет	US	4	3	4	2
Массачусетський технологічний інститут	US	5	4	5	5
Гарвардський університет	US	6	6	7	3
––– //–––					
Київський національний університет ім. Т. Шевченка	UKR	801-1000	1001+	1001+	1001+
Львівський національний університет ім. Івана Франка	UKR	1001+	1001+	1001+	1001+
Національний університет «Львівська політехніка»	UKR	1001+	1001+	801-1000	501-600
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського»	UKR	1001+	-	-	1001+
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна	UKR	1001+	1001+	1001+	1001+
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»	UKR	-	-	1001+	1001+
Сумський державний університет	UKR	-	-	1001+	501-600
Харківський національний університет радіоелектроніки	UKR	-	-	-	801-1000
Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича	UKR	-	-	-	1001+

Джерело: укладено за матеріалами [150]

При цьому Times Higher Education World University Ranking (THE) не тільки збільшує кількість ЗВО, але й безперервно допрацьовується. THE переважно орієнтований на оцінку дослідницької діяльності ЗВО. У сумі дослідницький внесок і обсяг досліджень складають 62 % загального рейтингу.

Як показано в табл. 1.9, лідером протягом останніх чотирьох років є Оксфордський університет (Велика Британія). Такі представники рейтингу, як Кембриджський університет (Велика Британія), Каліфорнійський технологічний інститут (США), Стенфордський університет (Велика Британія), Массачусетський технологічний інститут (США) і Гарвардський університет (США), на відміну від лідера рейтингу, то покращують, то погіршують свої позиції.

Щодо українських ЗВО, то за останні чотири роки до рейтингу потрапили дев'ять університетів.

Найкращі позиції вдалося посісти Національному університету «Львівська політехніка» і Сумському державному університету – 501-600-те місця в 2021 р. При цьому, якщо перший представник – «Львівська політехніка» – впевнено покращував свою присутність у рейтингу з 2018 р., то другий – Сумський державний університет – потрапив до рейтингу тільки у 2020 р. і з 1001+ місця за рік опинився на 501–600-му місцях.

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка з 2018 р. втратив свої позиції (з 801–1000-го місць) до 1001+ місця з 2019 р., але утримує своє місце і до 2021 р.

Національний університет імені Івана Франка та ХНУ ім. В. Н. Каразіна в Times Higher Education World University Ranking присутні з 2018 р. і не змінюють свої позиції дотепер – знаходяться у групі 1001+ місце.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут І. Сікорського» після 2018 р. не зміг втримати свої позиції і в 2019 та 2020 р., а отже, потрапити до рейтингу, але у 2021 р. університет знову потрапив до групи 1001+.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» з 2020 р. в Times Higher Education World University Ranking два роки поспіль посідає 1001+ позицію.

З 2021 р. у THE потрапив і Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича і посів 1001+ місце.

З табл. 1.9 і *табл. 1.10* видно, що в найбільш популярних світових рейтингах кращих університетів присутність України, хоч і повільно, але зростає. Але, незважаючи на це, утримати свої позиції в рейтингах українським університетам дуже складно, а поліпшити вдається тільки одиницям. І якщо в QS World University Rankings 2021 і Times Higher Education World University Ranking 2021 представлено американських ЗВО 160 і 172 відповідно, британських – 88 і 100, то українських – тільки 7 і 6 [149; 150]. Але вже це є досягненням для України, оскільки ще 6–7 років тому українських ЗВО в цих рейтингах не було представлено зовсім.

Таблиця 1.10

Місце України в міжнародному Рейтингу національних систем вищої освіти QS Higher Education System Strength Rankings у 2016 р. і 2018 р.

Країна	2016 р.		2018 р.	
	місце	загальна оцінка	місце	загальна оцінка
1	2	3	4	5
США	1	100	1	100
Велика Британія	2	98,5	2	98,6↑
Німеччина	3	94	4	93,4↓
Австралія	4	92,6	3	93,8 ↑
Канада	5	90,2	5	90,4
Франція	6	89	6	86,8
Нідерланди	7	84,8		84,9
Китай	8	83,5		84,5
Південна Корея	9	80,1		83,5
Японія	10	78,8		82,1
–– // ––				

Закінчення табл. 1.10

1	2	3	4	5
Росія	26	59,8	15	73,8 ↑
–– // ––				
Україна	**45**	**16,6**	**44**	**23,7 ↑**
–– // ––				
Пакістан	50	9,2	50	14,7

Джерело: укладено за матеріалами [152]

Крім найкращих університетів, також існують рейтинги країн із найкращими системами вищої освіти.

Так, у 2016 р. і 2018 р. QS також публікував рейтинг найбільш сильніших систем вищої освіти у світі – QS Higher Education System Strength Rankings. Порівняння здійснюється за чотирма показниками – сильні сторони системи, доступність до вищої освіти, флагманський заклад і економічний контекст.

Категорія «сильні сторони» оцінює взагалі національну систему на основі результатів у міжнародних рейтингах. Кожній країні присвоюється бал, який ґрунтується на кількості учбових закладів, які займають 700-ті або більші місця в рейтингу QS World University Rankings, поділеному на середню позицію цих учбових закладів. Це дає можливість надати загальне уявлення про стан кожної країни в таблицях глобального рейтингу.

Бали в *категорії «доступність до вищої освіти»* розраховуються на основі кількості місць, що доступні в університетах, які входять у ТОП-500, поділеної на показник чисельності населення. Конкретні цифри, що використовуються в такому розрахунку, являють собою загальну кількість студентів, еквівалентну очній формі навчання в університетах, що входять у ТОП-500 рейтингу університетів світу QS, поділеної на квадратний корінь з чисельності населення. Це дає можливість показати шанси для отримання місця в університеті світового класу для мешканців цієї країни.

У *категорії «флагманський заклад»* оцінюється діяльність провідного закладу країни в глобальних рейтингах. Ця оцінка заснована на місці, яке кращий університет кожної країни посідає у світовому рейтингу університетів QS. Цей показник засновано на передумові, що ефективність провідного закладу країни є заслугою всієї системи, частіше в результаті національних інвестицій у розвиток провідного закладу, який буде лідером.

Четвертий показник «економічний контекст» спрямований на оцінку впливу національних інвестицій у вищу освіту шляхом порівняння фінансового положення кожної країни з її результатами в міжнародних рейтингах. Індексований бал присуджується кожному університету, який включено до рейтингу (7 балів – для університету зі 100 кращих, 6 балів – для 101–200, 5 балів – для 201–300, 4 – для 301–400, 3 – для 401–500, 2 – для 501–600 і 1 – для 601–700), і це потім враховується проти ВВП на душу населення в країні, що розглядається.

Так, у QS Higher Education System Strength Rankings з 50 досліджуваних країн у 2016 р. Україна посіла 45-те місце із загальною оцінкою 16,6, а у 2018 р. – 44-те місце з оцінкою 23,7 поряд із Туреччиною – 43-тє місце і Філіппінами – 45-те місце (табл. 1.10). Лідерами рейтингу є: 1-ше місце – США, 2-ге місце – Велика Британія і 3-тє місце – Австралія.

Треба зазначити, що за цим рейтингом Україна випередила Польщу, до якої за останні роки прагнуть виїхати на навчання багато українських студентів.

Рейтинг національних систем вищої освіти U21 Ranking of National Higher Education Systems – однин з найпрестижніших у науковому середовищі. За версією міжнародної мережі університетів Universitas 21, це глобальне дослідження, що супроводжується рейтингом, який вимірює досягнення країн світу у сфері вищої освіти [153].

Рейтинг U21 було створено після дискусії про необхідність перевести увагу від відбору кращих університетів світу на виявлення кращих національних систем вищої освіти. Тобто рейтинг розглядає

не окремі університети, а державну систему вищої освіти в цілому. П'ятдесят національних систем вищої освіти з усіх континентів оцінюються за такими показниками, як: ресурси (інвестиції із приватного та державного секторів), результати (наукові дослідження, наукові публікації, відповідність вищої освіти потребам національного ринку праці і подальше працевлаштування випускників), зв'язки (рівень міжнародного співробітництва, який демонструє ступінь відкритості або, навпаки, замкненості системи вищої освіти, середовище (державна політика і регулювання, можливості отримання освіти [153].

У *табл. 1.11* наведено положення України й інших країн світу U21 Ranking of National Higher Education Systems.

Таблиця 1.11

Місце України й інших країн світу в U21 Ranking of National Higher Education Systems з 2018 р. по 2020 р.

Країна	2018 р.		2019 р.		2020 р.	
	місце	оцінка	місце	оцінка	місце	оцінка
США	1	100,0	1	100,0	1	100,0
Швейцарія	2	88,0	2	88,6	2	90,1
Велика Британія	3	82,6	3	84,5	6	83,6
Швеція	4	82,4	4	82,9	5	84,3
Данія	5	81,7	5	82,5	3	85,7
Сінгапур	9	79,5	7	81,3	4	84,5
...	...	...	...	...	...	...
Україна	38	47,4	39	45,1	36	47,8

Джерело: укладено за матеріалами [153]

З табл. 1.11 видно, що з 2018 р. лідерами U21 Ranking of National Higher Education Systems є США і Швейцарія. До 2019 р. 3-тє місце посідала Велика Британія, але у 2020 р. країна втратила свою позицію і опинилася аж на 6-му місці.

Українська система вищої освіти, посівши у 2018 р. 38-ме місце в U21, у 2019 р. знизилася на одну позицію і посіла 39-те місце, але

вже у 2020 р. Україна піднялася на дві позиції і посіла 36-те місце (табл. 1.11).

Обидва рейтинги національних систем вищої освіти (табл. 1.10, табл. 1.11) демонструють поступове підвищення ефективності системи вищої освіти України, але поки що ці позиції дуже слабкі.

Наступним кроком першого етапу аналітичного забезпечення виявлення проблем в освітній та науковій діяльності в Україні є узагальнювальне дослідження рівня розвитку наукової діяльності в Україні на основі порівняння місця України в міжнародних рейтингах.

Динаміку значень рейтингової оцінки України в Індексі інновацій Bloomberg наведено в *табл. 1.12.*

Таблиця 1.12

Динаміка значень рейтингової оцінки України в Індексі інновацій Bloomberg

Назва параметра оцінки	Місце України в рейтингу				
	2015 р.	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.
Загальний рейтинг	33	41	42	46	53
Інтенсивність НДДКР	42	44	47	54	н/д
Додана вартість обробного сектора	50	47	48	58	н/д
Продуктивність праці	н/д	50	50	60	н/д
Щільність високих технологій	35	34	32	37	н/д
Ефективність вищої освіти	5	4	21	28	н/д
Концентрація дослідників	41	44	46	46	н/д
Патентна активність	10	27	27	35	н/д

Джерело: укладено за матеріалами [154]

Як видно з табл. 1.12, згідно з Індексом інновацій Bloomberg 2019 р., Україна втратила 7 пунктів порівняно з попереднім роком і 20 пунктів – порівняно з 2015 р.

Перевагами Індексу інновацій Bloomberg щодо аспекту оцінки ступеня розвитку наукової діяльності є включення в розрахунок індек-

су важливих показників, які характеризують наукову діяльність. Але є недоліки: не враховуються масштаби економіки, масштаби наукової діяльності, ефективність роботи дослідників. Так, інтенсивність ДіР оцінюється сумою внутрішніх витрати на них в абсолютному вимірі, що не дає можливості адекватно порівнювати ефективність фінансування наукових досліджень країн, які мають різні масштаби економіки. Під час оцінки рівня вищої освіти увага приділяється лише випускникам, які мають диплом з інженерних і точних наук (відповідно до спрямованості індексу), але не враховується підготовка за іншими напрямками наукових знань.

Динаміку значень рейтингової оцінки для України за субіндексом «Наука і технології» Індексу доброї країни наведено в *табл. 1.13* [155]

Таблиця 1.13

Динаміка значень рейтингової оцінки за Індексом доброї країни для України за субіндексом «Наука і технології»

Показник	Місце / значення показника			
	2014 р.	2016 р.	2017 р.	2018 р.
Рейтинг за Індексом доброї країни	99	73	54	76
Рейтинг за субіндексом «Наука і технології»	13	14	1	1
Значення за окремими показниками:				
▪ кількість іноземних студентів, які навчаються в країні, щодо ВВП	0,9	0,9	1	1
▪ експорт періодичних видань, наукових журналів і газет щодо ВВП	0,9	0,9	1	1
▪ кількість статей, опублікованих у міжнародних журналах, щодо ВВП	0,9	0,9	1	1
▪ кількість лауреатів Нобелівської премії щодо ВВП	0,9	0,9	0,9	0,9
▪ кількість заявок на отримання міжнародних патентів щодо ВВП	0,7	0,7	0,8	0,8

Джерело: сформовано за матеріалами [155]

Виходячи з рейтингової оцінки науково-технічний розвиток в Україні кращий зі 153 країн у світі, краще таких технологічно розвинутих країн, як США (26-те місце в рейтингу), Японії (46-те місце в рейтингу), Німеччини (11-те місце в рейтингу) та ін. Це може свідчити про неадекватність обраної методики оцінки та неможливість використання її результатів для об'єктивних висновків щодо наукового та науково-технічного розвитку [155].

Динаміку значень рейтингової оцінки для України за Глобальним інноваційним індексом (GII) наведено в *табл. 1.14* [156]

Таблиця 1.14

Динаміка значень рейтингової оцінки GII для України

Індикатор	2014 р.		2015 р.		2016 р.		2017 р.		2018 р.	
	ранг	оцінка	ранг	оцінка	ранг	оцінка	ранг	оцінка	ранг	оцінка
GII	63	36,26	64	36,5	56	35,72	50	37,62	43	38,5
Коефіцієнт ефективності інновацій	14	0,9	15	0,87	12	0,84	11	0,83	5	0,9
Індекс інноваційного вкладу	88	38,15	84	39,06	76	38,91	77	41,05	75	40,45
Індекс інноваційного виходу	46	34,37	47	33,85	40	32,53	40	34,19	35	36,59

Джерело: сформовано за матеріалами [156]

Згідно з проведеним дослідженням GII України підвищує своє значення. Так, Україна у 2014 р. за Глобальним інноваційним індексом посідала 63-тє місце зі 126 країн світу, а у 2018 р. – 43-тє місце зі 127 країн світу. Підвищення місця у рейтингу України відбувається переважно за рахунок зміцнення субіндексу інноваційного виходу. Але цей індекс має багато припущень у розрахунках, базується на суб'єктивній експертної оцінці, а також не враховує масштаби економік країн, які порівнюються в дослідженні. Крім того, індекс містить багато показників, які не відображають тенденції та перспективи розвитку наукової діяльності.

Динаміку значень рейтингової оцінки для України за Індексом глобальної конкурентоспроможності талантів (The Global Talent Competitiveness Index, GTCI) та окремих його складових наведено в *табл. 1.15.*

Таблиця 1.15

Динаміка значень рейтингової оцінки для України за GTCI та окремих його складових

Показник	Роки				
	2014	2015–2016	2017	2018	2019
GTCI	71	66	69	61	63
1. Можливості	80	91	103	99	96
2. Залучення	81	97	94	99	105
3. Зростання	76	72	64	66	68
4. Збереження	69	56	54	58	66
5. Професійні і технічні навички	46	40	66	44	45
6. Глобальні навички знань	57	61	53	42	37

Джерело: сформовано за матеріалами [157–161]

Виходячи з табл. 1.15 рівень конкурентоспроможності талантів в Україні зростає у 2019 р. порівняно з 2014 р. Але цей індекс також має багато припущень у розрахунках: 28 показників базуються на суб'єктивній експертної оцінці, 15 показників – це індекси, і в тому числі комплексні індекси, що може викликати дублювання у використанні показників.

Кількісні показники, які застосовуються при розрахунках індексу, не враховують масштаби економік країн, які порівнюються в дослідженні. Динаміку значень рейтингової оцінки для України за Міжнародним індексом захисту прав власності (IPRI) та окремих його складових наведено в *табл. 1.16.*

За рейтингом IPRI Україна погіршила свої позиції в захисті прав власності. Так, у 2007 р. вона займала 57-ме місце зі 126 країн світу, у 2010 р. – 93-тє, у 2015 р. – 105-те , а у 2018 р. – 110-те.

Таблиця 1.16

Динаміка значень рейтингової оцінки для України за IPRI та окремих його складових

Показник	Роки											
	2007		2010		2015		2016		2017		2018	
	Оцінка	Рейтинг	Оцінка	Рейтинг	Оцінка	Рейтинг	Оцінка	Рейтинг	Оцінка	Рейтинг	Оцінка	Рейтинг
Міжнародний індекс захисту прав власності (IPRI)	3.4	57			3.9	105	3.9	113	3.4	123	4.2	110
Правове та політичне середовище (LP)	2.7	55	3.7	91	2.8	111	2.4	122	2.4	123	2.6	120
Майнові права (PPR)			4.7	96	4.8	101	5.1	99	3.3	126	5.7	98
Права інтелектуальної власності (IPR)	3.8	49	3.9	85	4.1	90	4.3	90	4.4	93	4.4	92

Джерело: сформовано за матеріалами [162–164]

Це погіршення стосується також прав інтелектуальної власності, що є дуже важливим задля забезпечення наукової діяльності (з 49-го місця у 2007 р. країна перемістилася до 92-го місця у 2018 р.). Проте цей рейтинг вузько оцінює наукову діяльність, лише з боку захисту інтелектуальної власності, та не може бути використаний для оцінки наукової діяльності в країні загалом.

Динаміку значень показників Індексу технологічних досягнень і значення індивідуальних показників оцінки технологічного розвитку України наведено в *табл. 1.17.*

Таблиця 1.17

Динаміка значень показників Індексу технологічних досягнень для України

Показник	TAI-01	TAI-09	TAI-15
1	2	3	4
Загальний рейтинг за індексом (значення індексу)	Не в рейтингу	40 (0,402)	38 (0,612)
Створення технологій (TC)	н/д	0,024	0,57
▪ кількість патентів на душу населення	84	52	84
▪ надходження роялті та ліцензії з-за кордону на душу населення	н/д	0,5	2878
Дифузія останніх інновацій (DRI)	н/д	0,131	0,29
▪ кількість інтернет-хостів на душу населення	1,2	169,833	1420
▪ експорт високих технологій як частка всього експорту	н/д	3656	4336
Дифузія старих інновацій (DOI)	н/д	0,867	0,85
▪ логарифм телефонів на душу населення (магістральний і стільниковий)	203	622	2847
▪ логарифм споживання електроенергії на душу населення	2350	3246,034	3550
Розвиток людських навичок (DHS)	н/д	0,584	0,74
▪ середній відсоток людей, які навчаються, у віці від 15 років і старше	н/д	87,7	91,41

Закінчення табл. 1.17

1	2	3	4
▪ відсоток зарахування на рівні вищої освіти	н/д	18,76	76,66
Група країн за технологічним розвитком	н/д	Динамічні асистенти	Потенційний лідер

Джерело: укладено за матеріалами [165]

Таким чином, із наведених даних можливо зробити висновок, що Україна за Індексом технологічних досягнень оцінювалась у 2009 р. як країна, що є динамічним асистентом, тобто країною, яка використовує нові технології, але не створює власні. У 2015 р. Україна оцінювалась як країна, що є потенційним лідером, тобто інвестує у розвиток людських навичок і широко розповсюджує старі технології, але має низький рівень інновації.

Негативним у використанні Індексу технологічних досягнень для оцінки наукової діяльності є те, що при розрахунку цього індексу робиться акцент саме на використанні технологій; потенціал створення нових технологій оцінюється, але тільки за двома показниками: кількість патентів на душу населення та надходження роялті та ліцензії з-за кордону на душу населення. Крім того, обмеженням використання цього показника є те, що для розрахунку індивідуальних показників використовувалися застарілі дані (2011 р.), що не дозволяє робити висновки про сучасний стан розвитку технологій у країні та потенціалу їх створення.

Динаміку значень Індексу розвитку людського потенціалу (Human Development Index, HDI) та субіндексу освіти (EI) для України наведено в *табл. 1.18.*

Аналіз динаміки індексів і значення рейтингу демонструє покращення людського потенціалу в Україні, але що стосується індексу освіти, то використання його для оцінки рівня розвитку наукової діяльності дуже обмежено. Це пов'язано зі змістом тих показників, які складають цей індекс.

Таблиця 1.18

Динаміка значень рейтингової оцінки HDI, EI для України

Рік	HDI		EI	
	Оцінка	Рейтинг	Оцінка	Рейтинг
2017	0,751	8	0,794	34
2016	0,746	90	0,794	40
2013	0,745	152	0,791	30
2012	0,743	150	0,791	31

Джерело: сформовано за матеріалами [166; 167]

Динаміку кількості статей українських науковців, які індексуються в Elsevier's Scopus, що характеризує країну за рівнем її науково-дослідницької активності, наведено в *табл. 1.19.*

Таблиця 1.19

Динаміка кількості статей українських науковців, що індексуються в Elsevier's Scopus

Країна	2006 р.		2015 р.		2016 р.		2019 р.	
	Кількість статей, од.	Частка статей у світі, %	Кількість статей, од.	Частка статей у світі, %	Кількість статей, од.	Частка статей у світі, %	Кількість статей, од.	Частка статей у світі, %
Україна	5296	0,3	7124,25	0,3	7375	0,3	15783	0,3

Джерело: укладено за матеріалами [168]

З аналізу динаміки кількості статей українських науковців, що індексуються в Elsevier's Scopus, можна зробити висновок про підвищення публікаційної активності, але воно відповідає зростанню кількості надрукованих статей у світі, тому їх частка в загальній кількості світових публікацій залишається незмінною. Цей рейтинг відображає певним чином рівень наукового розвитку, але розглядає лише один його аспект – науково-дослідну діяльність у розрізі публікаційної активності науковців, статті яких індексуються Elsevier's Scopus.

Місця України за субфакторами щорічного рейтингу глобальної конкурентоспроможності у 2019 р. наведено на *рис. 1.6* [169–171].

Динаміку місць України за субфакторами щорічного рейтингу глобальної конкурентоспроможності за період 2015–2019 рр. наведено в *табл. 1.20*.

Таблиця 1.20

Динаміка місць України за субфакторами Щорічного рейтингу глобальної конкурентоспроможності за період 2015–2019 рр.

Показник	Роки				
	2015	2016	2017	2018	2019
Загальний рейтинг	60	59	60	59	54
Економічна ефективність	60	60	55	58	56
Ефективність уряду	59	57	59	59	54
Ефективність бізнесу	55	60	59	55	50
Інфраструктура	48	50	53	53	52

Джерело: укладено за матеріалами [169]

Як бачимо з табл. 1.20, Україна підвищує свою конкурентоспроможність, але інфраструктурний показник, який відображає, зокрема, науково-технічний розвиток, у 2019 р. погіршився порівняно з 2015 р.

Другим етапом дослідження є аналіз та оцінка стану та тенденцій освітньої та наукової діяльності України за окремими показниками.

Так, на момент розпаду СРСР в Україні працювало 156 університетів, академій і інститутів і 754 технікуми, коледжі та училища, в яких навчалося в цілому 1,6 млн студентів.

За роки незалежності сфера професійно-технічної та вищої освіти України зазнала кардинальних змін, а отже динаміка кількості учбових закладів та чисельності студентів має різні характеристики (*рис. 1.7*, *рис. 1.8*).

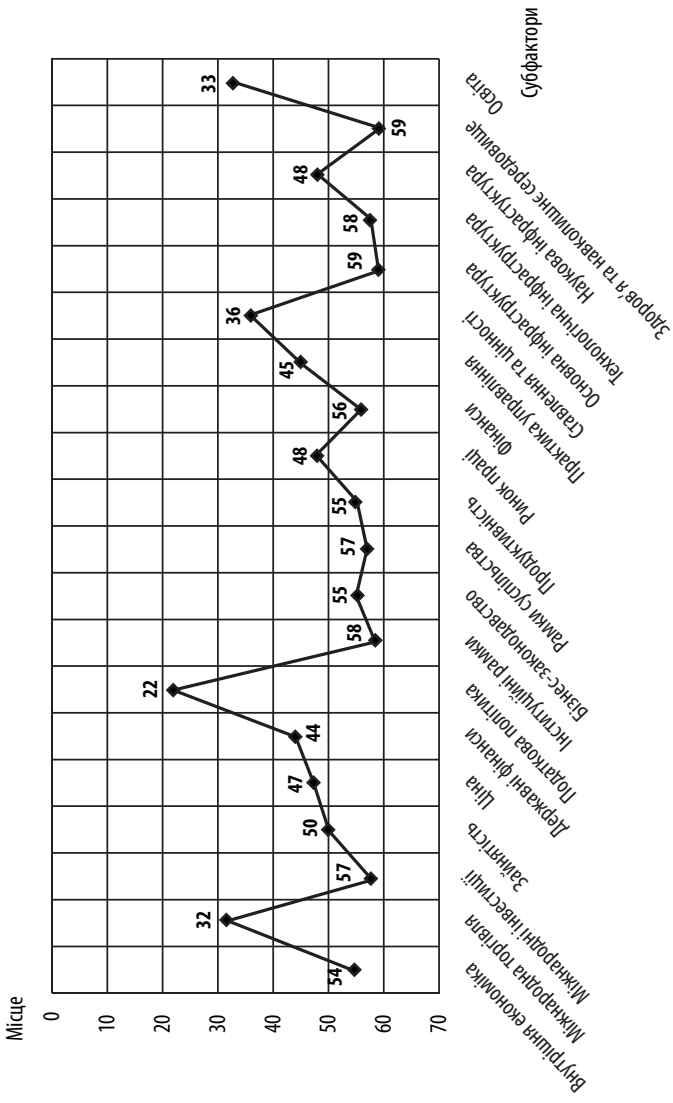

Рис. 1.6. Місця України за субфакторами щорічного рейтингу глобальної конкурентоспроможності у 2019 р.

Джерело: укладено за матеріалами [169–171]

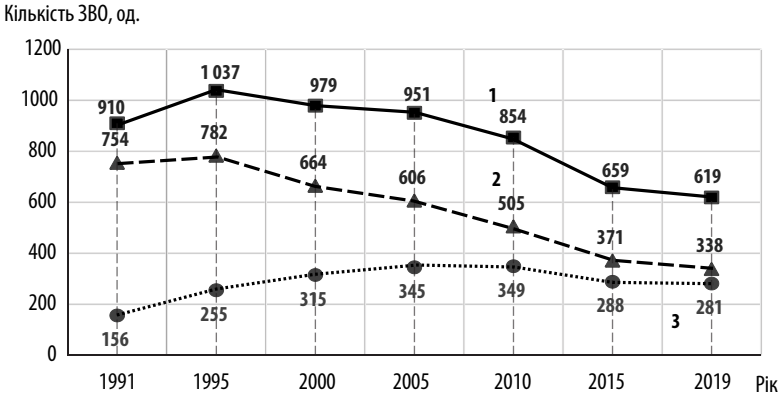

Рис. 1.7. Динаміка кількості закладів вищої освіти в Україні з 1991 р. по 2019 р.: 1 – загальна кількість закладів; 2 – технікуми, коледжі та училища; 3 – університети, академії і інститути

Джерело: укладено за матеріалами [172]

Як видно з рис. 1.7, з 1991 р. по 1995 р. спостерігалася тенденція до збільшення кількості закладів обох типів, особливо серед університетів, академій та інститутів. Лише за чотири роки їх кількість зросла на 99 закладів, або на 63,5 %. У наступні роки, з 1995 р. і до 2010 р., кількість університетів, академій і інститутів продовжувала збільшуватися, що було наслідком, перш за все, переходу країни до масової вищої освіти. А на цей процес, своєю чергою, вплинули перехід України до ринкової економіки та спрощення створення та функціонування освітніх закладів. І тільки після 2010 р. почалося поступове зменшення університетів, академій і інститутів – на 68 закладів у 2019 р., або на 19,5 %. Щодо технікумів, коледжів та училищ, то, навпаки, їх кількість з 1995 р. почала стрімко зменшуватися і станом на 2019 р. їх стало менше на 444 заклади, або на 56,8 %.

На рис. 1.8 наведено, як змінювалася кількість студентів закладів вищої освіти України з 1991 р. по 2019 р.

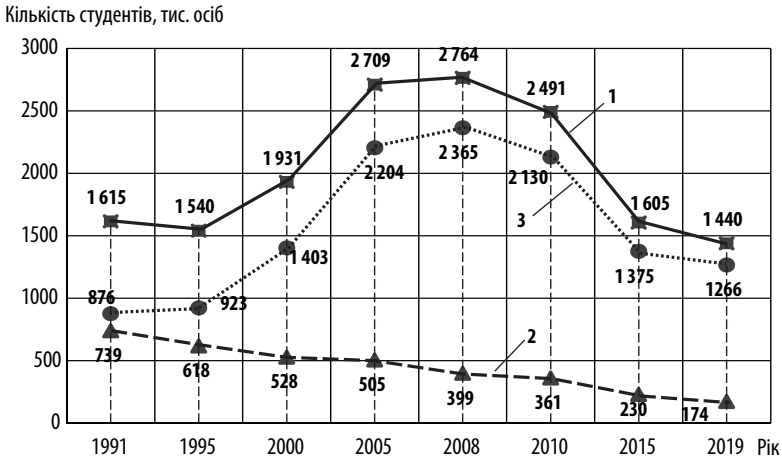

Рис. 1.8. Динаміка загальної кількості студентів закладів вищої освіти в Україні з 1991 р. по 2019 р.:
1 – всього студентів; 2 – студенти коледжів; 3 – студенти університетів, академій, інститутів

Джерело: укладено за матеріалами [172]

З рис. 1.8 видно, що за період, який розглядається, також відбулися значні зміни чисельності студентів закладів вищої освіти в Україні. Так, кількість студентів технікумів, коледжів та училищ із середини 90-х рр. почала стрімко зменшуватись – на 71,8 % у 2019 р. – і склала 174 тис. осіб порівняно з 618 тис. осіб у 1995 р.

Кількість студентів університетів, академій, інститутів, навпаки, з 1995 р. і до 2008 р. мала тенденцію до стрімкого збільшення – з 923 тис. осіб до 2365 тис. осіб, або на 156,3 %, але після зазначеного періоду показник почав знижуватися і у 2019 р. склав вже 1266 тис. осіб, тобто порівняно з 2008 р. показник знизився на 46,5 %. Це зниження характеризує і показник чисельності студентів університетів, академій, інститутів у розрахунку на 10,0 тис. населення країни (*рис. 1.9*). Так, у 2008 р. чисельність студентів ЗВО на 10 тис. населення України складала 512 осіб, а в 2019 р. – 302 особи, або на 41,0 % менше.

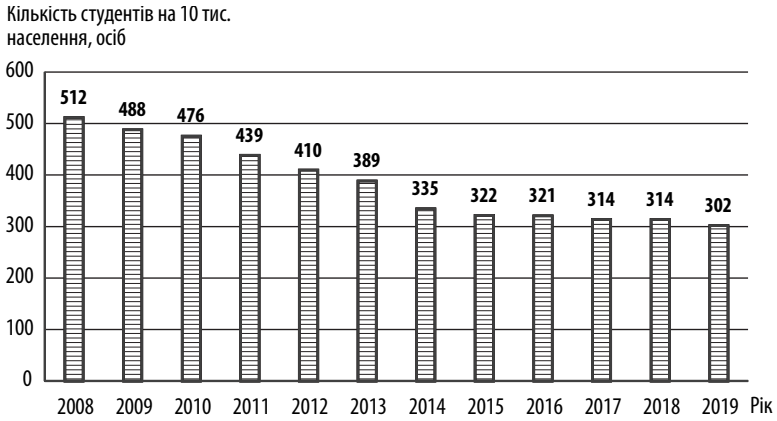

Рис. 1.9. Кількість студентів ЗВО на 10 тис. населення за період 2008–2019 рр.

Джерело: укладено за матеріалами [172]

Отже, з рис. 1.8 і рис. 1.9 видно, що з 1991 р. в Україні спостерігалися дві ключові тенденції – стрімке зниження кількості технікумів, коледжів та училищ, які готували спеціалістів технічних спеціальностей, і зростання чисельності університетів, академій і інститутів, навчання в яких робило акцент на теоретичну підготовку. Тобто суттєво змінилося їх співвідношення – перших стало майже в два рази більше, а других майже в два рази менше. Відповідна ситуація є і з кількістю студентів.

Запровадження в Україні ринкових відносин в усіх сферах життєдіяльності суспільства викликало появлення поряд з державними університетами, академіями і інститутами також і ЗВО приватної форми власності. Але одиниці з них змогли запропонувати якісне навчання. В більшості приватних університетів відсутні наукові дослідження і відбір абітурієнтів (зараховуються лише ті, хто може заплатити за навчання). Тому їх кількість була і залишається незначною, а попит на їх послуги залишається низьким порівняно з державними ЗВО (*рис. 1.10*).

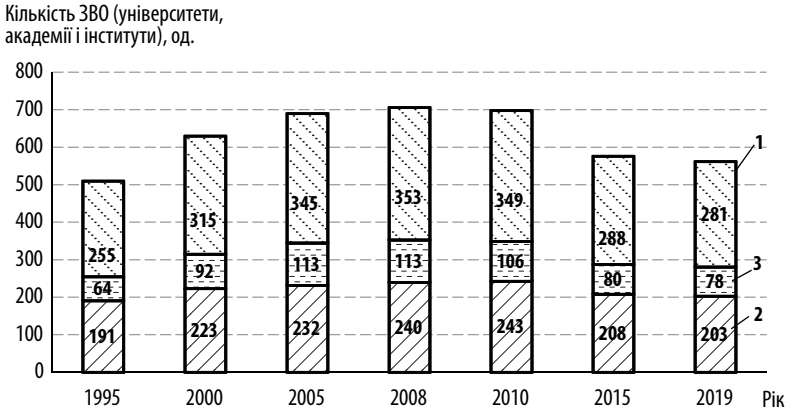

Рис. 1.10. Динаміка кількості університетів, академій, інститутів за формою власності з 1995 р. по 2019 р.: 1 – загальна кількість; 2 – державна форма власності; 3 – приватна форма власності

Джерело: укладено за матеріалами [172]

Так, згідно з рис. 1.10 в 1995 р. в Україні вже існувало 64 ЗВО приватної форми власності, а до 2008 р. показник збільшився до 113 закладів, або на 31,0 %. Але починаючи з 2009 р. кількість приватних ЗВО почала поступово скорочуватися і в 2019 р. показник склав 78 установ, або на 31,0 % менше, ніж у 2008 р.

Кількість державних ЗВО також спочатку мала тенденцію до збільшення – із 191 закладу в 1995 р. до 243 у 2010 р. (максимальне значення), або на 27,2 %. Але з 2011 р. кількість ЗВО державної форми власності також почала скорочуватися і в 2019 р. становила 203 заклади, або на 16,5 % менше, ніж у 2010 р.

На стан системи вищої освіти в країні значно впливає і кількість випускників шкіл – потенційних студентів ЗВО. Так, з рис. 1.10 можна побачити, як за період з 1991 р. по 2019 р. змінилася їх загальна кількість. У 2003 р. кількість випускників була максимальною з початку незалежності України – 526,0 тис. осіб. Після 2003 р. і до кінця періоду,

що розглядається, показник поступово знижувався і в 2019 р. склав лише 198,0 тис. осіб, що на 62,3 % менше, ніж у 2003 р. Така ситуація пов'язана, перш за все, з демографічною кризою, яка спостерігалася в Україні у період, що розглядається, і яка не могла не позначитися на кількості студентів ЗВО (рис. 1.9).

З 2008 р. в Україні введено зовнішнє незалежне оцінювання (ЗНО), яке є обов'язковою умовою для вступу до ЗВО випускників навчальних закладів системи загальної середньої освіти. Головним завданням ЗНО є забезпечення рівного і справедливого доступу до навчання у ЗВО. На *рис. 1.11* також можна побачити, скільки випускників 11-х класів загальноосвітніх шкіл поточних років взяли участь у ЗНО, тобто мали ціль вступити до ЗВО.

Тобто з рис. 1.11 видно, що з 2008 р. по 2019 р. значно скоротилася кількість випускників 11-х класів загальноосвітніх шкіл, але серед них вагомо зросла кількість бажаючих вступити до ЗВО. Якщо, наприклад, у 2011 р. тільки 73 % випускників шкіл мали бажання скласти ЗНО з метою вступити до ЗВО, то починаючи з 2015 р. їх кількість була не менше 95 %.

Рис. 1.12 демонструє динаміку загальної кількості студентів, що вступили на початковий цикл навчання до ЗВО в період з 1991 р. по 2019 р. У 2006 р. кількість осіб, які вступили на початковий цикл навчання до ЗВО, за період, що розглядається, була максимальною – 507,7 тис. осіб. Але після 2006 р. показник поступово знизився і в 2019 р. склав 250,1 тис. осіб, що на 50,7 % менше, ніж у 2006 р. Крім демографічної кризи в країні, яка спостерігалася в аналізований період, на таку ситуацію вплинув також відтік молоді, що виїхала на навчання за кордон.

Ще одним негативним трендом у сфері вищої освіти України є збільшення кількості осіб, які бажають отримати вищу освіту за кордоном (*рис. 1.13*).

З рис. 1.13 видно, що за період з 2008 р. по 2018 р. кількість українців, які виїхали для отримання вищої освіти, за кордоном збільшилася понад утричі – з 24254 до 79253 осіб.

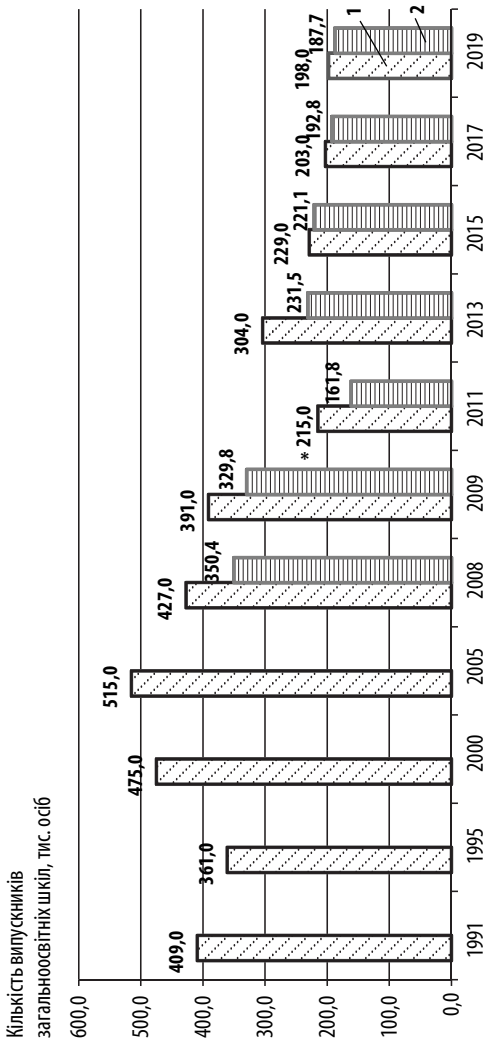

Рис. 1.11. Динаміка кількості випускників 11-х класів загальноосвітніх шкіл з 2008 р. по 2019 р: 1 – загальна кількість випускників; 2 – кількість випускників, які взяли участь у ЗНО

*низький показник кількості випускників шкіл у 2011 р. через перехід у 2001 р. із трирічного до чотирирічного терміну навчання в початковій школі

Джерело: укладено за матеріалами [172; 173]

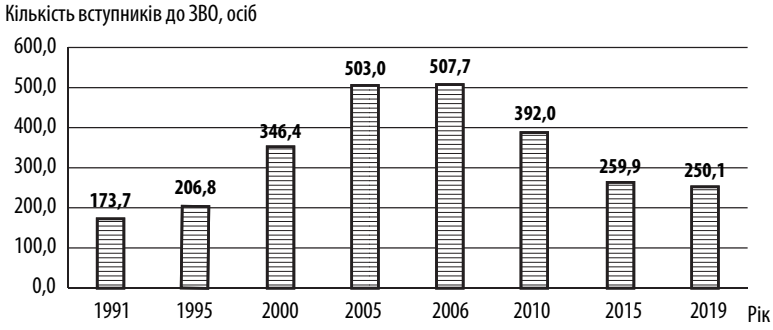

Рис. 1.12. Динаміка кількості вступників до ЗВО за 1995–2019 рр.

Джерело: укладено за матеріалами [172]

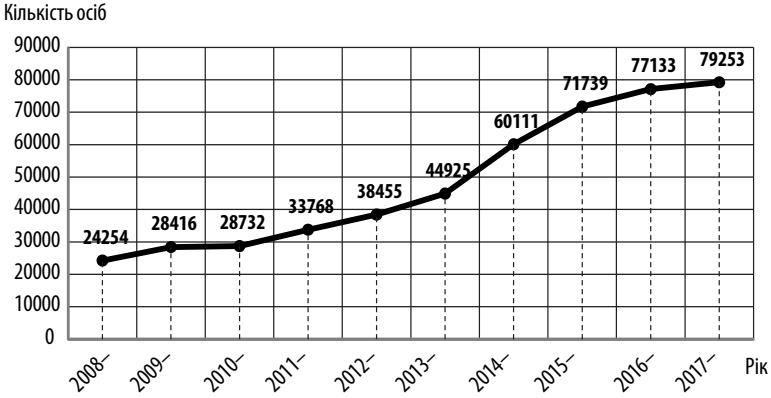

Рис. 1.13. Кількість українських студентів за кордоном за період з 2008 р. по 2018 р.

Джерело: укладено за матеріалами [173]

Якщо подивитися на динаміку кількості українських студентів, що виїхали за кордон у період з 2008 р. по 2018 р., у розрізі країн, то картина буде такою (*рис. 1.14*).

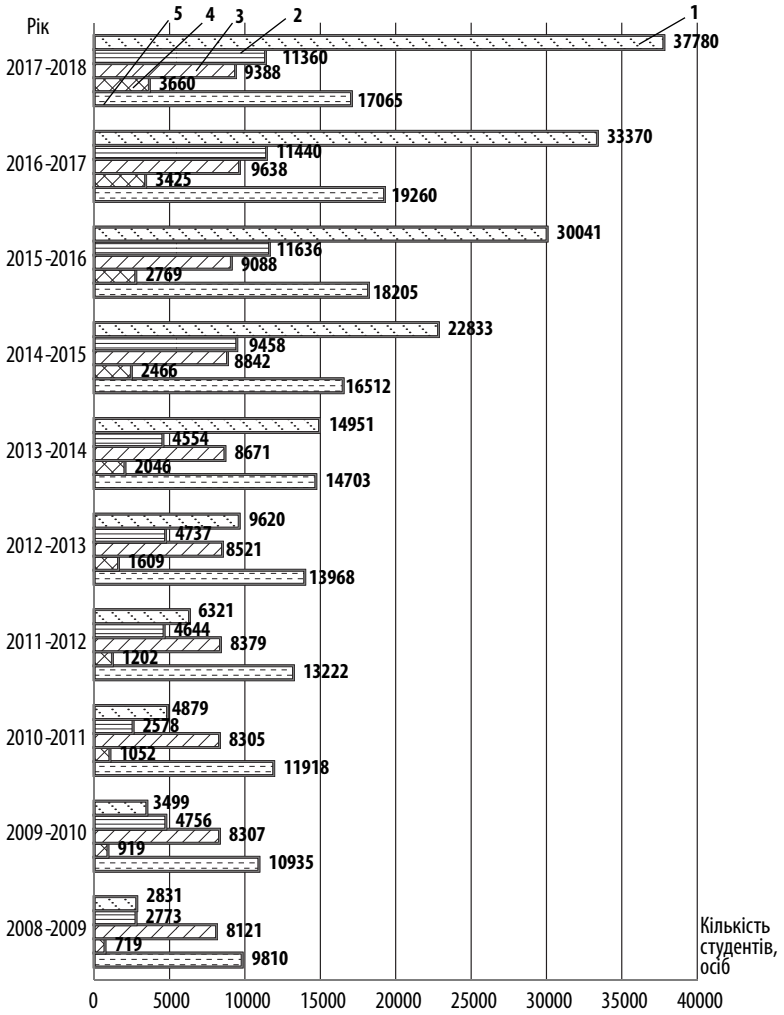

Рис. 1.14. ТОП-5 країн, до яких виїжджають українські студенти для отримання вищої освіти за період з 2008 по 2018 рр.:
1 – Польща; 2 – Росія; 3 – Німеччина; 4 – Канада; 5 – інші країни

Джерело: укладено за матеріалами [174]

Країною-лідером, до якої українці частіше всього виїжджали для навчання з 2008 р. по 2017 р., є Польща – 1 місце (*рис. 1.14*). За цей період кількість українських студентів у цій країні зросла з 2831 особи до 33370 осіб, або майже в 12 разів, і вони є домінуючою групою в польських університетах. Це явище пов'язано з подібною культурою, близьким сусідством і членством Польщі в ЄС, але прийнятна ціна, широкий спектр курсів і програм, високий рівень викладацького складу є для виїжджаючих найбільш важливим [174]. Також треба зазначити, що з кожним роком Польща створює все більш сприятливі умови для українських студентів через те, що велика кількість польських студентів виїжджають навчатися до інших європейських країн.

Друге місце за популярністю серед українських студентів за період, що розглядається, посідає *Росія* – збільшення з 4236 до 11440 осіб, або майже втричі. Але, як видно з рис. 1.14, стрімке збільшення показника відбулося починаючи з 2014 р., коли почався воєнний конфлікт між Україною та Росією. Тобто кількість українських студентів у Росії збільшилась за рахунок жителів окупованих територій. І треба зазначити, що з кожним роком від початку воєнного конфлікту Росія збільшує бюджетні квоти для осіб з українським громадянством [173].

Третє місце серед українських студентів за кордоном посідає *Німеччина* – збільшення їх кількості з 8557 до 9638 осіб, або на 12,6 %.

Німецькі ЗВО завжди привертали увагу студентів зі всього світу якістю своєї освіти і безкоштовним навчанням у державних ЗВО. Але перебування в Німеччині порівняно з Польщею або Росією обійдеться набагато дорожче [175].

На четвертому місці серед країн, у які українці виїжджають для отримання вищої освіти, знаходиться Канада – збільшення їх кількості з 719 осіб ву 2009 р. до 3660 осіб у 2017 р., що майже в 5 разів більше. Якість освіти в Канаді є високою, але і вартість навчання знаходиться на високому рівні.

Популярними серед українських студентів також є Італія, Чехія та США, але в них зростання показника відбувається не так стрімко, ніж

у Польщі та Росії. Крім вищеперелічених країн, українці отримують вищу освіту також в Іспанії, Австрії, Франції, Угорщині, Великій Британії, Болгарії, Швейцарії та багатьох інших [173].

У наступному блоці дослідження проаналізуємо статистичні показники щодо державного фінансування вищої освіти в Україні.

Стаття 78 Закону України «Про освіту» визначає, що держава забезпечує асигнування на освіту в розмірі не менше ніж 7,0 % від ВВП за рахунок коштів державного, місцевих бюджетів та інших джерел фінансування, не заборонених законодавством.

У *табл. 1.21* і на *рис. 1.15* наведено динаміку видатків Зведеного бюджету України на освіту у 2000–2018 рр.

Дані табл. 1.21 демонструють, що у період з 2000 р. по 2010 р. в Україні зростали бюджетні витрати на освіту – з 4,2 % до 7,4 % ВВП, і на вищу освіту в тому числі – з 1,3 % до 2,3 % ВВП. Але після 2010 р. почалося зниження показника, і станом на 2018 р. загальні видатки зведеного бюджету на освіту в процентному співвідношенні до ВВП склали вже 5,9 %, а на вищу освіту – і зовсім 1,3 %. Тобто в абсолютному виразі обсяги видатків на освіту зросли суттєво – у 7,5 разу, але відношення показника до ВВП свідчить про зворотне, і це зростання насправді є несуттєвим.

Питома вага видатків на вищу освіту у загальній сумі видатків зведеного бюджету з 2000 р. по 2010 р. також мала тенденцію до зростання – з 4,7 % до 6,6 %, а з 2011 р. відбувалося стрімке зменшення показника, і у 2018 р. він склав лише 3,5 % (*табл. 1.22*).

Рис. 1.15 також демонструє, скільки коштів було недофінансовано в галузь освіти з 2000 р. по 2018 р. Так, протягом всього періоду тільки в 2010 р. сума фінансування галузі освіти була на рівні і навіть перевищувала на 5,7% визначений законодавством рівень. Всі інші роки недофінансування галузі коливалося від 14,7 % до 42,5 %.

В Україні державні ЗВО фінансуються за рахунок коштів державного бюджету на умовах державного замовлення на оплату послуг з підготовки фахівців, наукових і науково-педагогічних кадрів та за ра-

Таблиця 1.21

Видатки зведеного бюджету України на освіту у 2000–2018 рр.

Показник	Роки						
	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Загальні видатки зведеного бюджету, млн грн	48 148,6	141989,5	377842,8	679871,4	835832,1	1056759,9	1250173,6
з них							
▪ на освіту, млн грн	7 085,5	26801,8	79826,0	114193,5	129437,7	177755,7	210029,4
% до загальних видатків	14,7	18,1	21,1	16,8	15,5	16,8	16,8
% до ВВП	4,2	6,1	7,4	5,7	5,4	6	5,9
▪ на вищу освіту, млн грн	2 285,5	7934,1	24998,4	30981,8	35233,6	38681,1	44323,4
% до загальних видатків	4,7	5,7	6,6	4,6	4,2	3,7	3,5
% до ВВП	1,3	1,8	2,3	1,6	1,5	1,3	1,3
ВВП у фактичних цінах, млн грн	176128,0	457325,0	1079346,0	1988544,0	2385367,0	2983882,0	3560596,0
Сума видатків на освіту, визначена законодавством (7 % ВВП), млн грн	12329,0	32012,75	75554,22	139198,0	166975,7	208871,7	249241,7
Сума недофінансування галузі освіти, млн грн	5243,50	5210,95	-4271,78	25004,50	37538,00	31116,00	39212,30

Джерело: укладено за матеріалами [172]

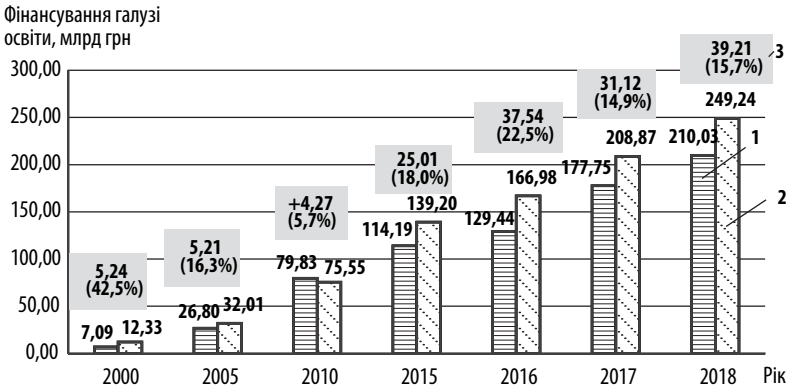

Рис. 1.15. Динаміка державного фінансування галузі освіти в України за 2000–2018 рр.: 1 – сума фактичного фінансування галузі освіти; 2 – сума фінансування галузі освіти, визначена законодавством; 3 – сума недофінансування галузі освіти

Джерело: укладено за матеріалами [172]

хунок інших джерел, не заборонених законодавством, з дотриманням принципів цільового й ефективного використання коштів, публічності та прозорості у прийнятті рішень [117].

На *рис. 1.16* показано, як за період з 2010 р. по 2018 р. змінився обсяг державного замовлення в країні на підготовку кадрів у ЗВО. Загальна кількість державних місць у 2019 р. порівняно з 2010 р. зменшилась на 210,04 тис., або на 55,0 %.

Вже багато років в Україні не змінюється принцип розподілу бюджетних місць між університетами. У цій системі продовжують діяти старі механізми, які не забезпечують потреби сьогоднішнього ринку праці. На навчання на бюджетних місцях витрачаються мільярди гривень, а на виході держава отримує тисячі непотрібних юристів та економістів.

Рис. 1.17 демонструє питому вагу студентів, які навчаються за рахунок державного бюджету і місцевих бюджетів органів державної влади, фізичних і юридичних осіб.

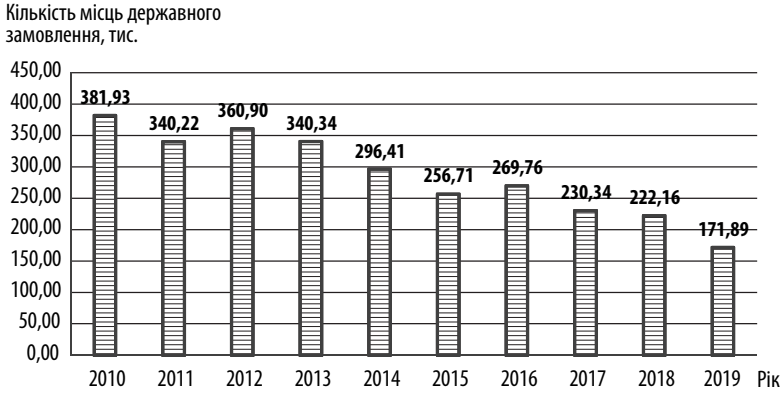

Рис. 1.16. Динаміка загальної кількості державних місць у ЗВО з 2010 р. по 2019 р.

Джерело: укладено за матеріалами [172]

З рис. 1.17 видно, що з 2015 р. кількість студентів ЗВО, які навчалися за кошти державного бюджету, поступово знизилась. Так, у 2015 р. їх питома вага серед усіх студентів складала 52,7 %, а у 2019 р. – 43,2 % або на 18,0 % менше. Рівень цього показника є відображенням демографічної ситуації в країні, а також скорочення МОН України обсягу державного замовлення.

На фоні суттєвого зниження кількості студентів, що навчаються за кошти державного бюджету, збільшилася кількість, навчання яких фінансують фізичні особи: 47,0 % – у 2015 р. і 56,6 % – у 2019 р., або на 20,4 % більше. Слід також зазначити, що кількість студентів, які навчалися за рахунок юридичних осіб, ще з 2008 р. була вкрай низькою – 0,4 % від загальної кількості, а у 2019 р. показник і зовсім склав 0,2 %, що тільки ще більше підтверджує падіння довіри національного бізнесу до української вищої освіти (рис. 1.17).

Відповідно до тенденції зменшення кількості ЗВО і студентів, що в них навчаються, скорочення також відбулося і серед викладацького складу (*рис. 1.18*). Так, за період з 2010 р. по 2018 р. загальна кількість

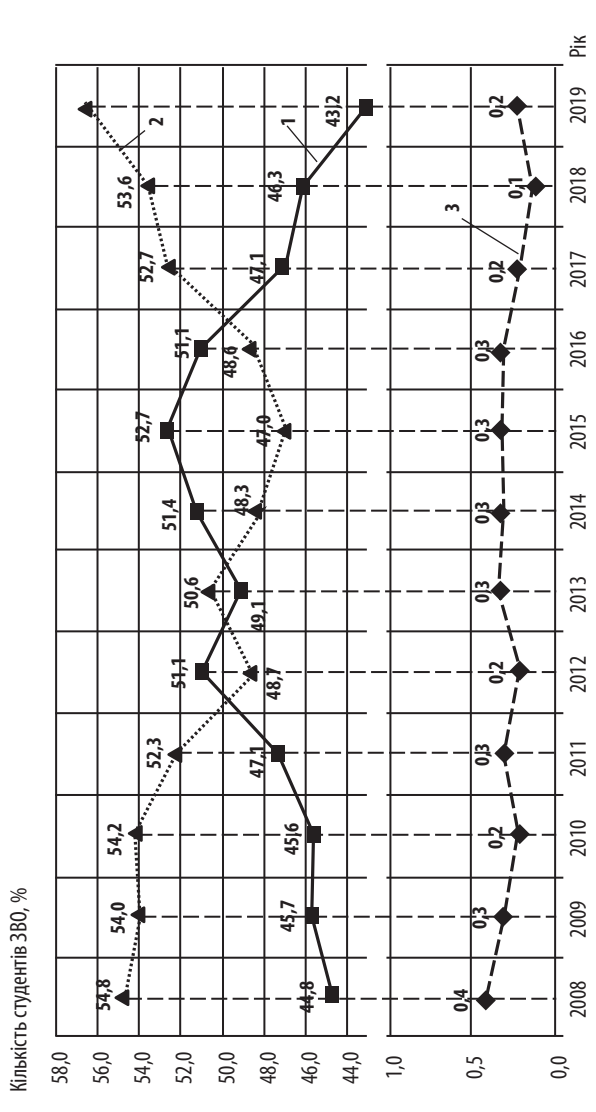

Рис. 1.17. Питома вага студентів, які навчались з 2008 р. по 2019 р. за рахунок:
1 – державного бюджету і місцевих бюджетів органів державної влади; 2 – фізичних осіб; 3 – юридичних осіб

Джерело: укладено за матеріалами [172]

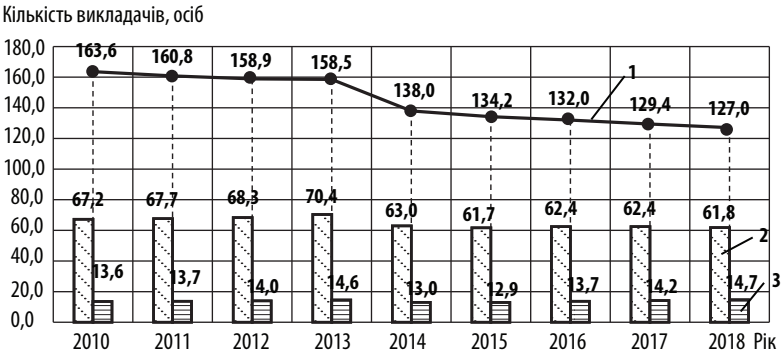

Рис. 1.18. Кількість і якість викладацького складу університетів: 1 – загальна кількість викладачів; 2 – кандидати наук; 3 – доктори наук

Джерело: укладено за матеріалами [172]

викладачів ЗВО зменшилась на 22,4 %. Щодо якості викладацького складу ЗВО України, то за цей період кількість кандидатів наук зменшилась на 8,0 %, а кількість докторів наук, навпаки, збільшилась на 8,08 %, що свідчить навіть про підвищення рівня якості викладачів.

Загалом професія викладача вищої школи в Україні останні роки переживає не найкращі часи. Низька затребуваність державою педагогічної і наукової праці, її низька оплата призвели до падіння престижності цього виду діяльності. Багато талановитих викладачів і науковців виїхали на роботу за кордон або змінили вид діяльності [*176*].

Зважаючи на описану вище ситуацію, українська молодь не поспішає присвятити себе науці – з 2009 р. до 2018 р. кількість аспірантів в Україні скоротилась на 33,0 %, докторантів – на 21,7 % (*рис. 1.19*).

Станом на 2013/2014 навчальні роки в Україні навчалося 59226 іноземних студентів. З початком в Україні у 2014 р. воєнного конфлікту з РФ їх кількість почала зменшуватися і в 2017 р. вже склала 48836 осіб, або на 17,5 % менше. Але в 2018 р. кількість іноземних студентів знов збільшилась – 54382, або на 11,4 % (*рис. 1.20*).

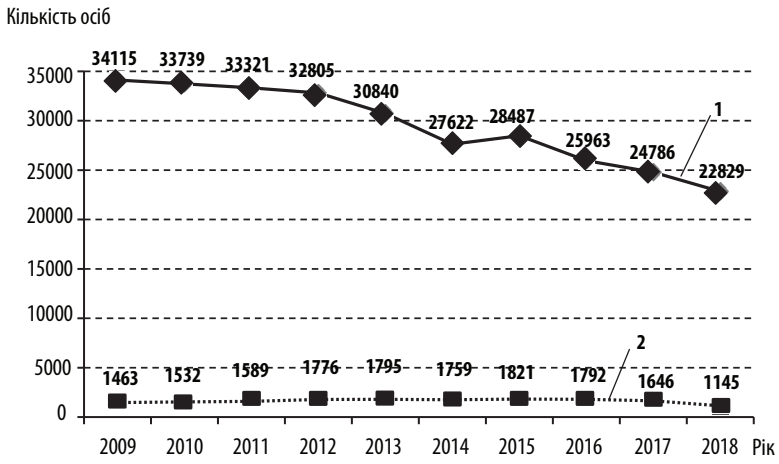

Рис. 1.19. Динаміка кількості аспірантів і докторантів в Україні за 2009–2018 рр.: 1 – аспіранти; 2 – докторанти

Джерело: укладено за матеріалами [172]

Зростання кількості іноземних студентів у ЗВО України позитивно впливає на її економіку, тому що майже всі вони навчаються за власні кошти, і вартість їх навчання, як правило, вище, ніж для українських студентів.

В той час як українські студенти прагнуть отримати якісну освіту в європейських країнах, до України приїжджають студенти з таких країн, як Узбекистан, Замбія, Єгипет, Уганда та ін. І відбувається це не тільки тому, що в цих країнах рівень вищої освіти ще нижче, ніж український, а він буває іноді набагато кращим, але й тому, що в Україні більшість студентів-іноземців просто купляють диплом про вищу освіту, тому як такий підхід домінує при роботі з іноземними студентами.

Проаналізувавши вищезазначені показники, можна зробити висновок, що розвиток галузі вищої освіти в Україні не є пріоритетним. З кожним роком відбувається значне зниження фінансування галузі,

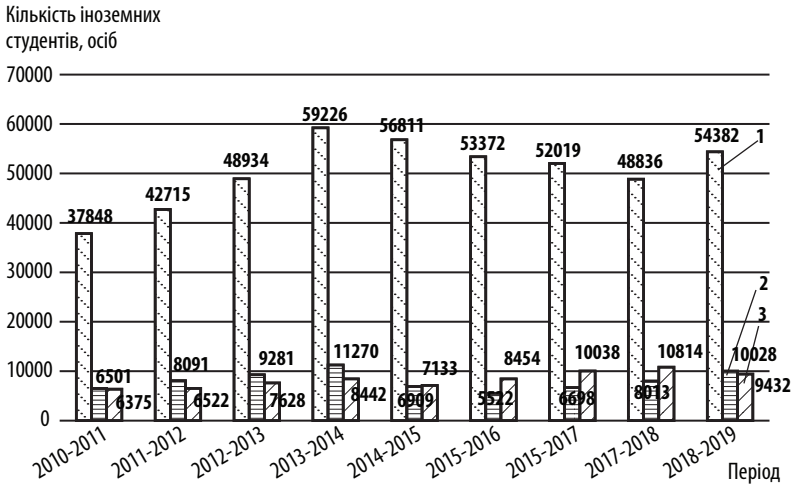

Рис. 1.20. Кількість іноземних студентів в Україні за 2010–2019 рр.: 1 – загальна кількість; 2 – кількість осіб, прийнятих на навчання до ЗВО; 3 – кількість осіб, випущених із ЗВО

Джерело: укладено за матеріалами [172]

яке тягне за собою погіршення якості вищої освіти, падіння престижу роботи викладачем у ЗВО, виїзд за кордон талановитих студентів і викладачів, процвітання корупції.

Важливу роль у щорічному погіршенні показників розвитку вищої освіти в Україні є не тільки соціально-економічна і політична нестабільність, а й нераціональне використання державних коштів, які виділяються на розвиток системи освіти. Кількість бюджетних місць у ЗВО і їх розподілення за спеціальностями формується не згідно з потребами національного ринку праці, а відповідно до заявок ЗВО. Ринок праці перенасичений фінансистами, юристами, маркетологами і менеджерами, і, крім іншого, рівень їх підготовки частіше не відповідає вимогам роботодавців.

На другому кроці здійснюються аналіз та оцінка стану та тенденцій наукової діяльності України за окремими показниками.

Розглядаючи динаміку та глобальні тенденції змін у науковому та науково-технічному розвитку [177], які відбуваються на тлі соціально-економічних, геополітичних та екологічних тенденцій, необхідно зазначити збільшення значущості і ролі наукових досліджень у світі. Так, тренди розвитку науки характеризує показник світового рівня валових витрат на ДіР, який за період 1996–2018 рр. зріс більше ніж у 2,8 разу [178]. При цьому, оскільки витрати на ДіР у світі зростали швидше ВВП (середній темп зростання витрат на ДіР у світі дорівнює 105,32 %, а ВВП – 104,5 %), це призвело до підвищення глобальної інтенсивності витрат на ДіР з 2,06 % у 2000 р. до 2,274 % від ВВП у 2018 р. (*рис. 1.21*).

Водночас Україна є однією з країн світу, де тенденція зміни частки витрат на ДіР відносно ВВП є негативною. Якщо у 2000 р. частка витрат на ДіР відносно ВВП у країні дорівнювала 0,96 %, то у 2018 році – 0,471 % (тобто зменшилася в 2 рази).

Ще одним важливим показником розвитку світової науки є кількість дослідників у загальній кількості населення, який з 2000 р. до 2018 р. також збільшився більше ніж на 40 % (від 1072 осіб на 1 млн населення у 2000 р. до 1411 осіб на 1 млн населення у 2018 р.) [78]. Тоді як в Україні спостерігається зменшення кількості дослідників – з 1475 осіб на 1 млн населення у2006 р. до 988 осіб на 1 млн населення у 2018 р. [179; 180].

За даними Державної служби статистики України, здійснюється аналіз основних показників, які характеризують ННТД в Україні. Так, згідно з наведеними даними спостерігається зменшення кількості організацій, які здійснюють ННТД в Україні. Так, якщо у 1998 р. здійснювали ННТД 1518 організацій, то у 2019 р. – лише 950 [179] (*рис. 1.22*).

Негативна тенденція скорочення кількості організацій в країні, що здійснювали ДіР, проявилася в основному у скороченні їх кількості, в першу чергу, у підприємницькому секторі. За період з 2005 р. до 2019 р. в підприємницькому секторі спостерігалося найбільше скорочення кількості організацій, що здійснювали наукову діяльність

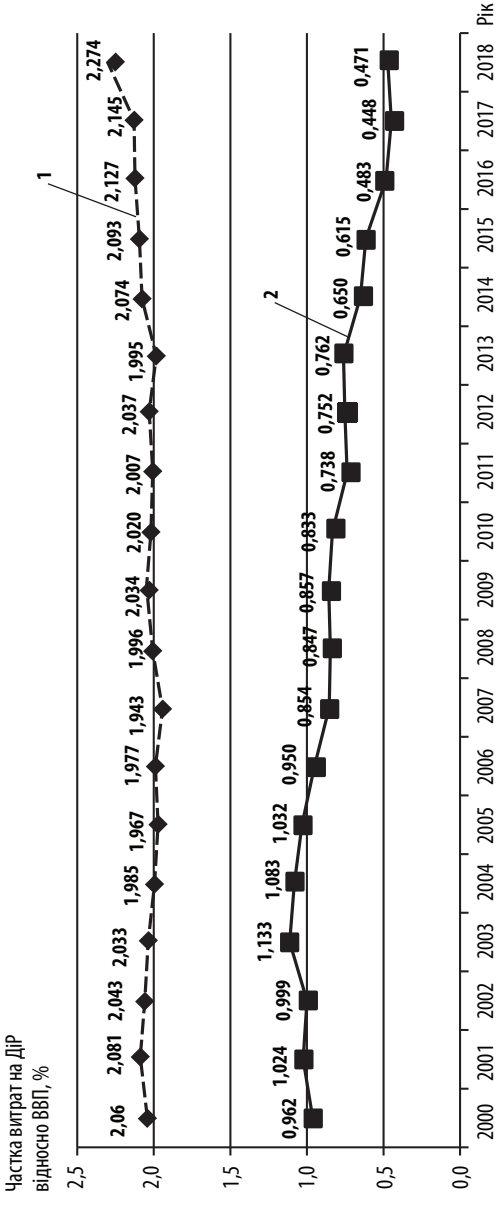

Рис. 1.21. Динаміка частки витрат на ДіР відносно ВВП у середньому у світі й Україні:

1 – світ; 2 – Україна

Джерело: побудовано за матеріалами [178]

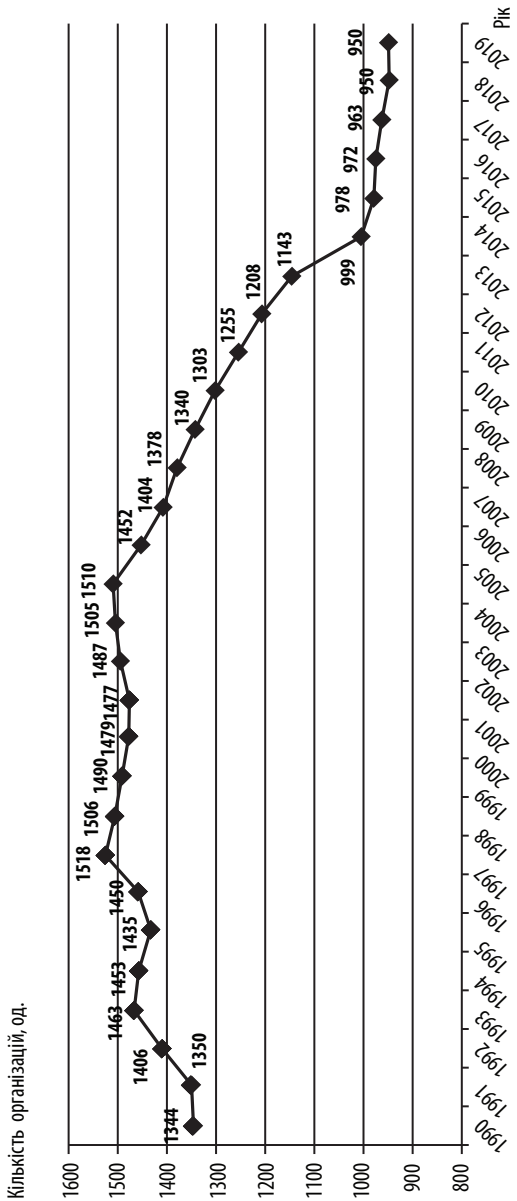

Рис. 1.22. Динаміка кількості організацій, що виконували ДіР в Україні, у 1991–2019 рр., од.

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

(з 837 до 409 од., що дорівнює 428 організацій, або на 51,1 %), за період з 2014 р. до 2019 р. також спостерігається зменшення кількості наукових установ підприємницького сектора на 13 од.

У державному секторі за 2005–2019 рр. кількість організацій також зменшилась з 501 до 408 од., а саме на 93 од. (що складає 45,9 %), в секторі вищої освіти – з 172 до 133 од. (на 40 од., що складає 23 %). З 2014 р. кількість наукових організацій державного сектора скоротилась на 11 од., у секторі вищої освіти – на 25 од. З 2014 р. наведено дані без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції [180]. Динаміку кількості організацій, які здійснювали ДіР, за секторами діяльності наведено на *рис. 1.23.*

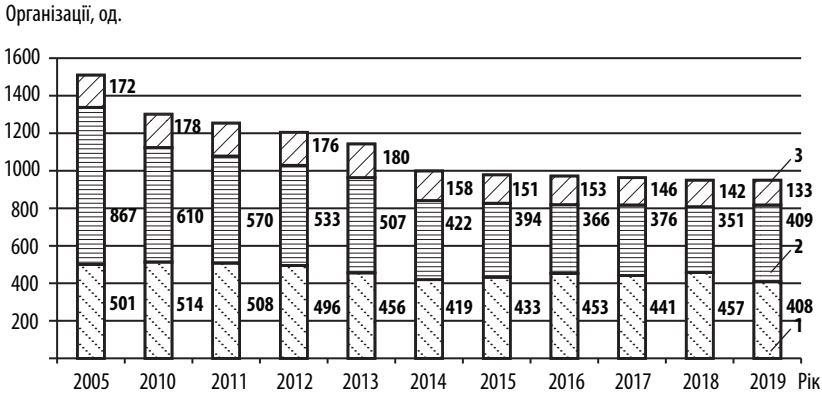

Рис. 1.23. Динаміка кількості організацій, які здійснювали ДіР, за секторами діяльності за 2005–2019 рр.:
1 – державний сектор; 2 – підприємницький сектор; 3 – сектор вищої освіти

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

У 2005 р. 55,4 % організацій, які здійснювали ДіР, належали підприємницькому сектору, 33,2 % – державному та 11,4 % – сектору вищої освіти. Скорочення кількості організацій, що займаються науково-дослідною роботою в підприємницькому секторі економіки, призвели

до зміни структури – у 2019 р. тільки 43,1 % відносяться до підприємницького сектора, 42,9 % – до державного сектора, 14,0 % – до сектора вищої освіти. Динаміку структури організацій, які здійснювали ДіР, за секторами діяльності наведено на р*ис. 1.24.*

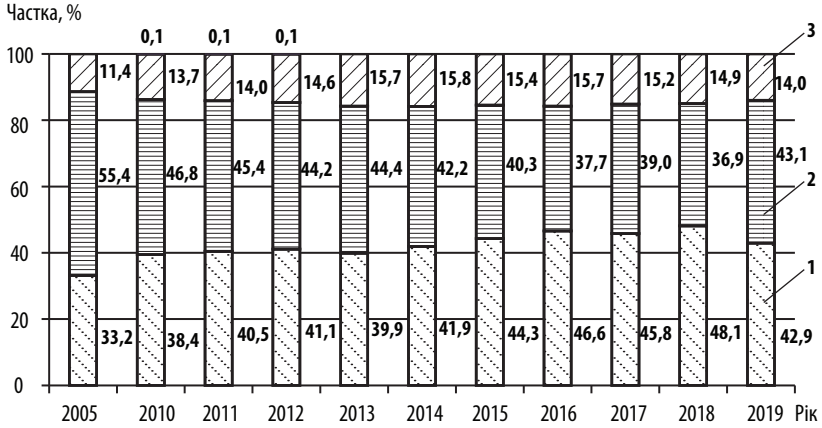

Рис. 1.24. Динаміка структури організацій, які здійснювали ДіР, за секторами діяльності:
1 – державний сектор; 2 – підприємницький сектор; 3 – сектор вищої освіти

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

Важливим показником розвитку науки в країні вважається чисельність кадрів, зайнятих у науковій сфері. За цим показником в Україні спостерігається істотне зниження чисельності наукових співробітників у 2020 р. порівняно з 1990 р. Так, у 1990 р. чисельність дослідників, задіяних у виконанні ДіР, становила 313079 осіб, тоді як у 2020 р. їх чисельність склала лише 51400 осіб, тобто відбулося зниження в 6,1 разу (*рис. 1.25*). У 2014 р. чисельність дослідників порівняно з 2020 р. була на 26 % більше [179; 180].

Варто зазначити, що загалом у 2019 р. в Україні кількість працівників, задіяних у виконанні ДіР, становила 79,3 тис. осіб (з урахуванням сумісників та осіб, що працюють за договорами цивільно-правового

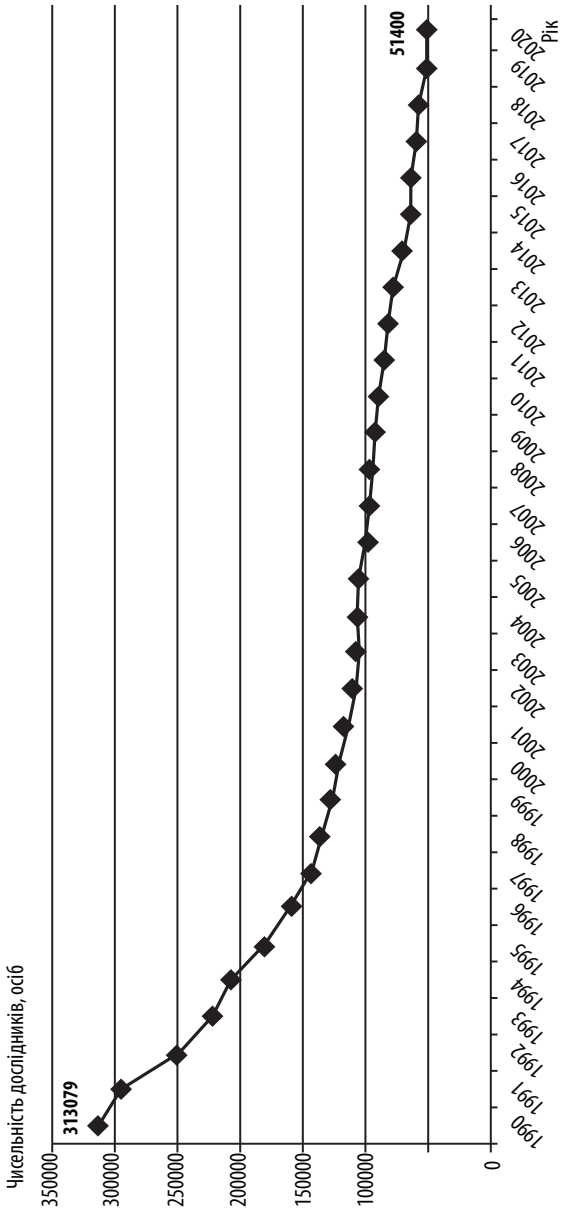

Рис. 1.25. Динаміка чисельності дослідників в Україні у 1990–2020 рр., осіб

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

характеру), з яких 64 % – дослідники, 9 % – техніки, 26 % – допоміжний персонал [179; 180], тоді як у 1991 р. чисельність персоналу, задіяного в ДіР, складала 449,8 тис. осіб, у 2000 р. – 188,0 тис. осіб, у 2010 р. – 141,1 тис. осіб, у 2014 р. – 109,6 тис. осіб. Тільки за 2014–2019 рр. чисельність працівників, задіяних у виконанні ДіР, скоротилася на 30,3 тис. осіб, що складає 27,6 %.

Частка дослідників у загальній кількості зайнятого населення країни за досліджуваний період також знизилася. Якщо у 2000 р. вона дорівнювала 0,6 %, у 2010 р. – 0,47 %, то у 2014 р. – 0,38 %, у 2019 р. – 0,31 %, а у 2020 р. – 0,32 % (*рис. 1.26*).

При загальній тенденції скорочення чисельності виконавців ДіР в Україні структура кадрового забезпечення за категоріями персоналу за 2000–2019 рр. змінилась за рахунок скорочення частки дослідників і техніків та за рахунок збільшення частки допоміжного персоналу, що є негативною тенденцію, яка характеризує погіршення якісного складу наукових працівників. Так, у 2000 р. понад 64 % у структурі кадрового забезпечення наукової діяльності складали дослідники, близько 17 % – техніки, понад 18 % – допоміжний персонал; у 2014 р. 75 % – дослідники, близько 9 % – техніки, понад 17 % – допоміжний персонал, тоді як у 2019 р. 64 % – дослідники, близько 9 % – техніки, 26 % – допоміжний персонал (*рис. 1.27*).

Аналіз динаміки чисельності докторів і кандидатів наук (докторів філософії) – виконавців ДіР починаючи з 1991 р. показав нерівномірну тенденцію. Так, якщо чисельність докторів наук в Україні з 1991 р. до 2010 р. зростає: у 1991 р. дорівнювала 8,13 тис. осіб, то у 2000 р. – 9,7 тис. осіб, у 2010 р. – 12 тис. осіб, тоді як з 2010 р. – зменшується: у 2014 р. – 10 тис. осіб, у 2016 р. – 7,1 тис. осіб, у 2019 р. – 6,5 тис. осіб.

Аналогічна тенденція спостерігалася в кількості кандидатів наук (докорів філософії): загальна чисельність кандидатів наук – виконавців ДіР зменшується з 46,685 тис. осіб у 2010 р. до 17,949 тис. осіб у 2020 р., загальна чисельність докторів також зменшилася з 11,974 тис. осіб у 2010 р. до 7,06 тис. осіб у 2020 р. (*рис. 1.28*). Таким чином, спо-

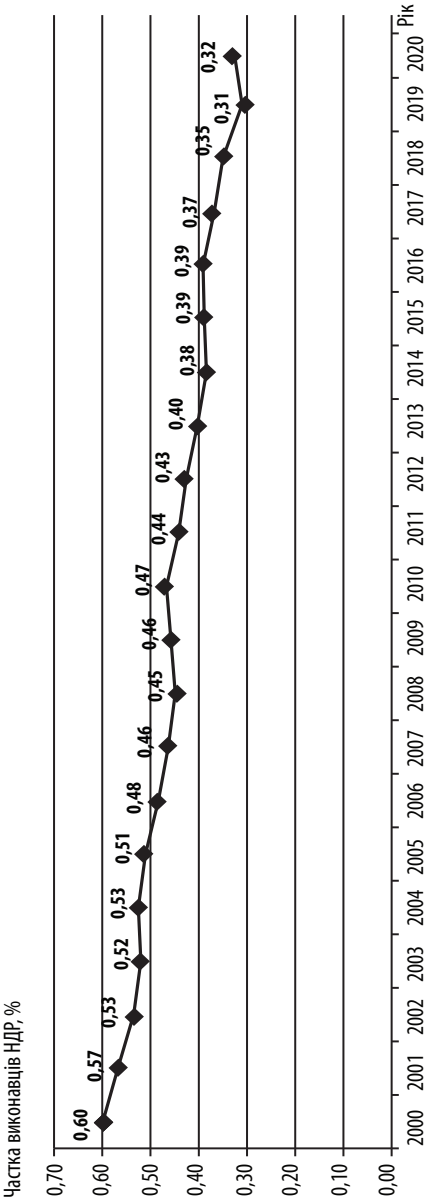

Рис. 1.26. Динаміка частки виконавців ДіР (дослідників, техніків і допоміжного персоналу) у загальній кількості зайнятого населення в Україні у 2000–2020 рр.

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

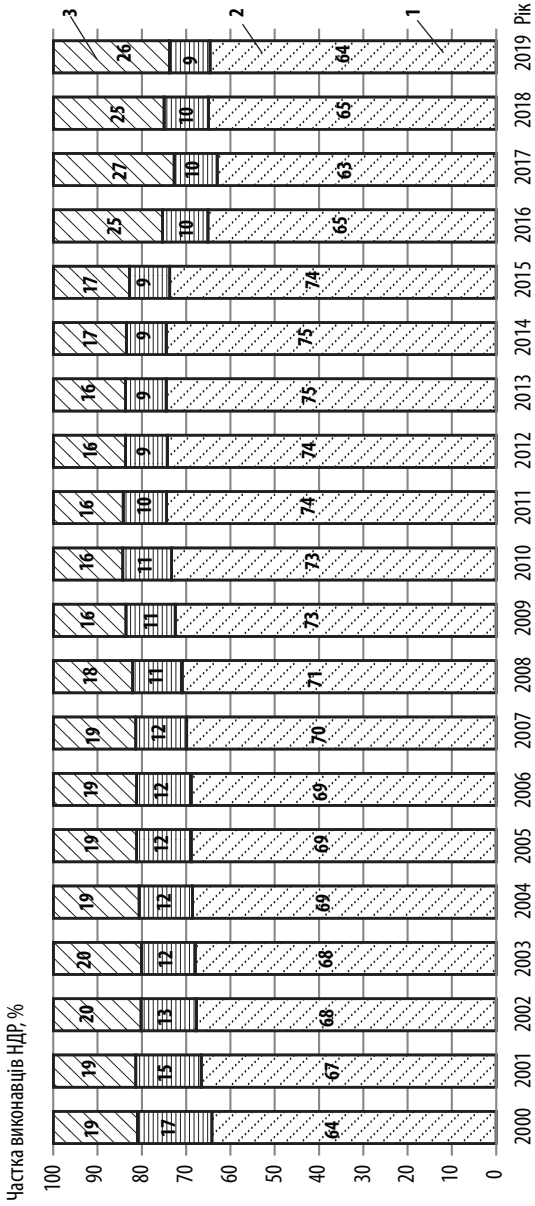

Рис. 1.27. Динаміка частки дослідників, техніків і працівників допоміжного персоналу в загальній кількості виконавців наукових досліджень і розробок в Україні у 2000–2019 рр.:
1 – дослідники; 2 – техніки; 3 – допоміжний персонал

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

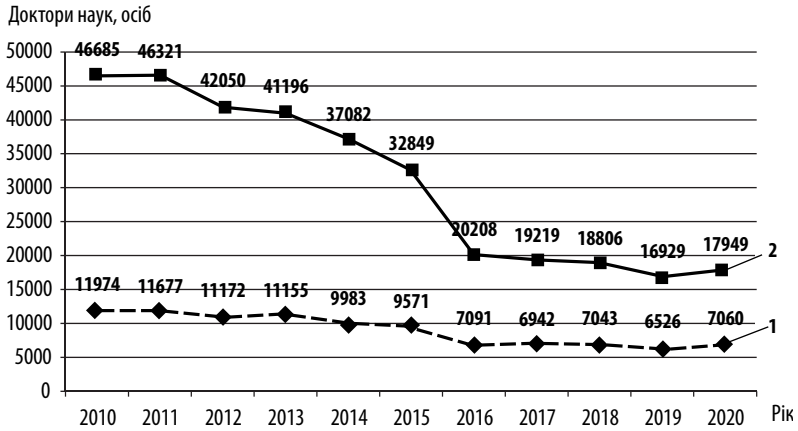

Рис. 1.28. Динаміка чисельності докторів наук в Україні, в тому числі виконавців ДіР, у 2010–2020 рр., тис. осіб:
1 – кандидати наук (доктори філософії); 2 – доктори наук

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

стерігається тенденція зменшення чисельності докторів і кандидатів (докторів філософії) наук, які безпосередньо задіяні в науковій діяльності одночасно.

Також аналізований період демонструє негативну тенденцію скорочення частки докторів і кандидатів наук у структурі дослідників. Якщо у 2000 р. частка кандидатів наук у чисельності наукових дослідників дорівнювала 34,1 %, а докторів наук – 8,0 %, у 2014 р. частка кандидатів наук складала 53,5 %, а докторів наук – 14,4 %, то у 2019 р. частка кандидатів наук склала 33,1 %, а докторів наук – 12,7 %. У 2020 р. спостерігається незначне збільшення частки докторів наук до 9 % та кандидатів наук (докторів філософії) – до 22,8 % (*рис. 1.29*).

З 2006 р. спостерігалася тенденція збільшення частки дослідників віком понад 60 років. З 2010 р. по цей час вікова група серед українських дослідників старіше 60 років є найбільш чисельною.

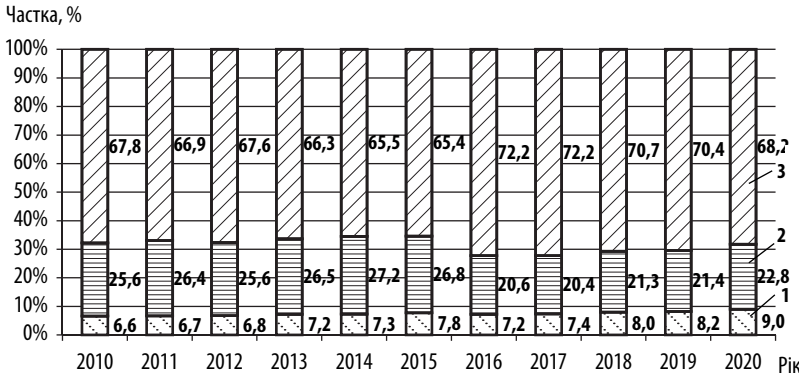

Рис. 1.29. Динаміка частки докторів наук, докторів філософії (кандидатів наук) у загальній чисельності наукових дослідників в Україні у 2010–2020 рр., %

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

Так, у 2006 р. частка дослідників віком понад 60 років складала 20,7 %, у 2010 р. – 25,3 %, у 2014 р. – 26,4 %, у 2017 р. – 27,0 %, у 2019 р. – 30,4 % (*рис. 1.30*). Водночас зменшується частка дослідників віком до 29 років, у 2010 р. – 16,3 %, у 2014 р. – 15,0 %, у 2017 р. – 11,6 %, у 2019 р. – 8,9 %. Цей факт свідчить про старіння кадрового складу, задіяного в науковій сфері, що може підтвердити динаміка кількості дослідників за 2006–2019 рр.

Особливим питанням у розвитку вітчизняної науки є питання її фінансування. Аналіз динаміки фінансування наукової діяльності показав, що з 2000 р. до 2008 р. зростали витрати на ДіР з 3,64 млн дол. США до 14,66 млн США. У 2009 р. світова фінансова криза призвела до падіння обсягів фінансування наукової сфери в Україні до 9,86 млн дол. США.

За 2008–2013 рр. спостерігалося зростання фінансування наукової діяльності в середньому на 6,7 % у рік, але обсяги фінансування у 2013 р. не досягли обсягів фінансування 2008 р. (12,87 млн дол. США).

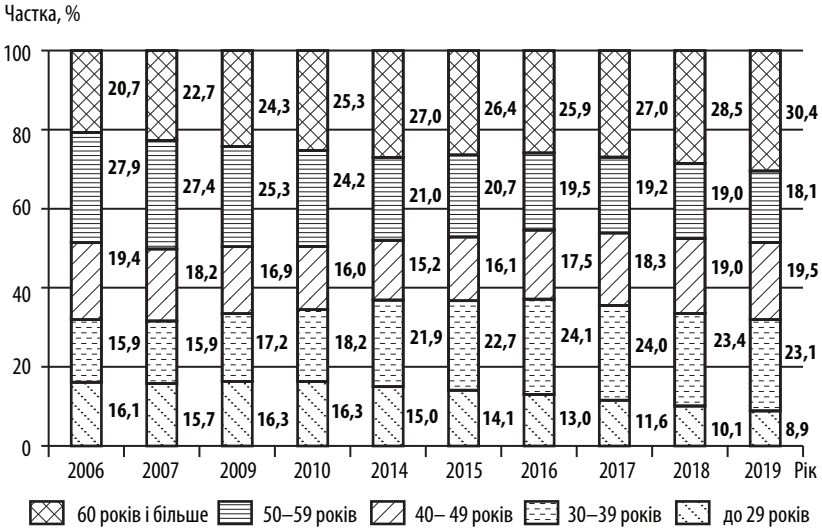

Рис. 1.30. Динаміка структури дослідників за віком, %

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

З 2014 р. значно скоротилися обсяги фінансування наукової діяльності до 7,98 млн дол. США. Скорочення фінансування тривало до 2016 р. – 4,51 млн дол. США. З 2017 р. спостерігалося поступове зростання обсягів фінансування наукової діяльності до 6,49 млн дол. США у 2019 р. (*рис. 1.31*).

Структура фінансування наукової діяльності за аналізований період (2000–2019 рр.) також змінилася за рахунок збільшення частки коштів, що спрямовані на фінансування науково-технічних (експериментальних) розробок, тоді як частка коштів, що спрямовані на фінансування прикладних досліджень, скоротилася (*рис. 1.32*).

Так, якщо у 1995 р. частка фінансування прикладних досліджень дорівнювала 30 %, то у 2010 р. та у 2014 р. – 20 %, у 2019 р. – 21 %. Частка фінансування науково-технічних (експериментальних) розробок зросла з 12 % у 1995 р. до 28 % у 2012 р., скоротилася до 19 % у 2016 р.

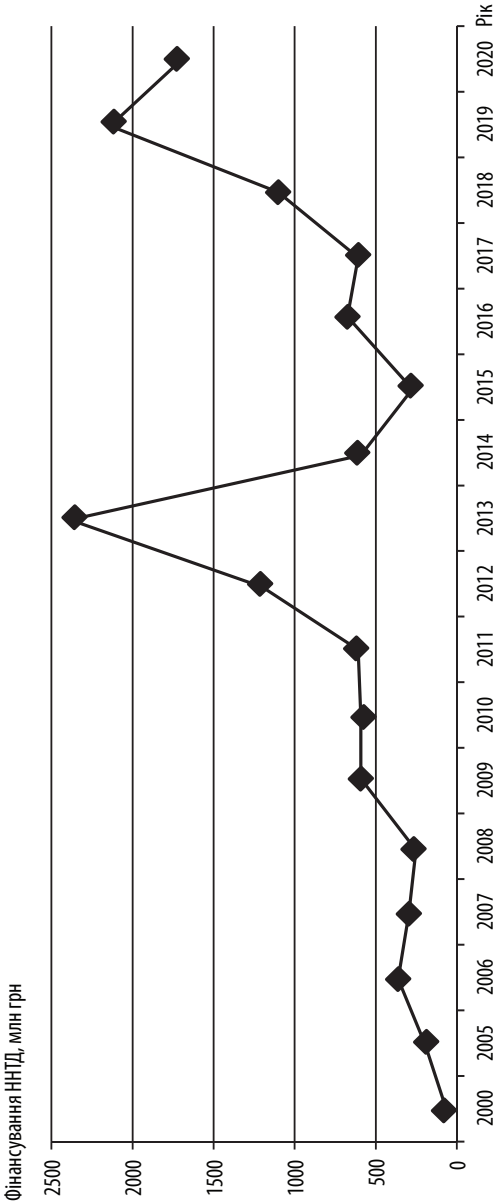

Рис. 1.31. Динаміка обсягів фінансування наукової діяльності за період 2000–2020 рр. в млн грн з урахуванням дефлятора ВВП

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

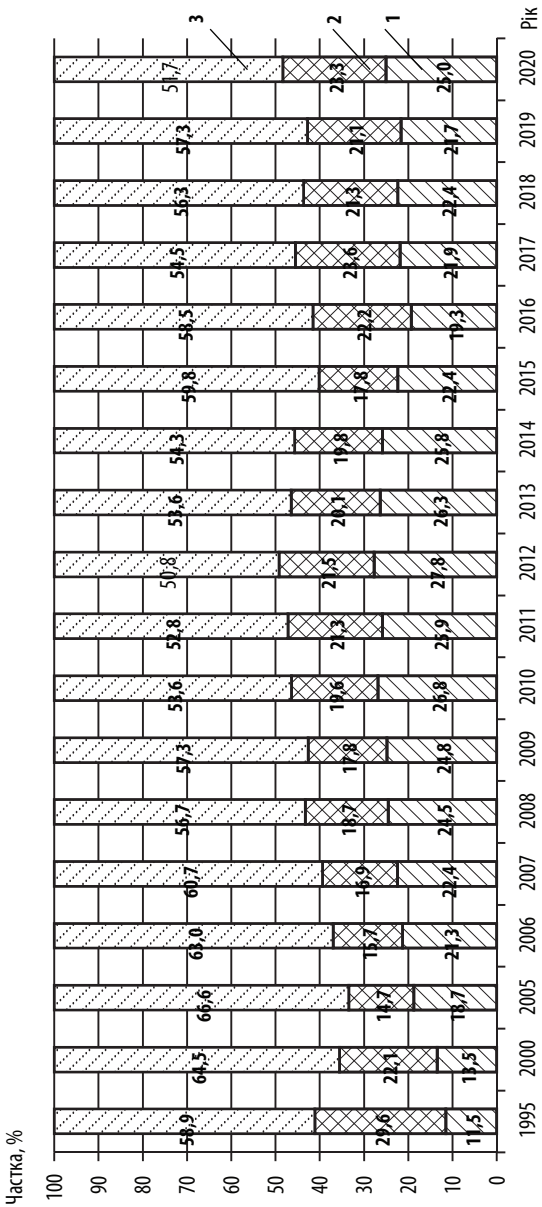

Рис. 1.32. Динаміка фінансування наукової діяльності в Україні у 1995–2019 рр.:
1 – частка фінансування фундаментальних наукових досліджень; 2 – частка фінансування прикладних наукових досліджень; 3 – частка фінансування науково-технічних (експериментальних) досліджень

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

та зросла до 22 % у 2019 р. За 1995–2019 рр. частка фінансування фундаментальних досліджень зросла до 67 % у 2005 р. та скоротилася до 51 % у 2012 р. У 2019 р. частка фінансування фундаментальних досліджень склала 57 % [163; 164].

Структура джерел фінансування наукової діяльності також змінювалася за період 1995-2019 рр. Якщо державні кошти у фінансуванні наукової діяльності у 1995 р. складали 38 %, в 2000 р. частка державного фінансування знизилася до 30 %, у 2008 р. – зросла до 49 %, з 2007 р. почала знижуватися до 34 % у 2016 р., у 2019 р. – збільшилася до 39 %. Змінювалася також частка фінансування наукової діяльності за рахунок власних коштів наукових організацій з 2 % у 1995 р до 25 % у 2015 р. та до 10 % з 2016 р по цей час (*рис. 1.33*).

В Україні суттєво відрізняється структура фінансування наукової діяльності від структури фінансування в країнах світу. Так, у країнах світу фінансування наукової діяльності відбувається за більшою частиною за рахунок коштів підприємств (*рис. 1.34*).

Так, за рахунок коштів підприємств у 2018 р. фінансувалося 62,37 % наукової діяльності в США, 66,01 % – у Німеччині, 76,64 % – у Кореї, 79,6 % – в Японії. Лише в Україні, з усіх країн, які було досліджено, за рахунок коштів підприємств фінансується лише 31,00 % наукової діяльності.

Спостерігається тенденція збільшення частки фінансування за рахунок коштів іноземних джерел: у 1995 р – 16 %, у 2010–2011 рр. – 26 %, у 2014 р. – 20 %, у 2019 р – 22 %. Але, обсяг фінансування за рахунок інших держав залишаться замалою, не використовуються можливості щодо фінансування наукової діяльності. Наприклад, за рахунок коштів Рамкової програми Європейського Союзу з наукових досліджень та інновацій «Horizon 2020» за весь період існування програми було профінансовано 220 наукових та науково-технічних проєктів на загальну суму 43,95 млн євро., що складає 0,07 % від загального фінансування програми «Horizon 2020» та 0,7 % від загальної кількості проєктів. Також, необхідно відзначити, що тільки 9,3 % від

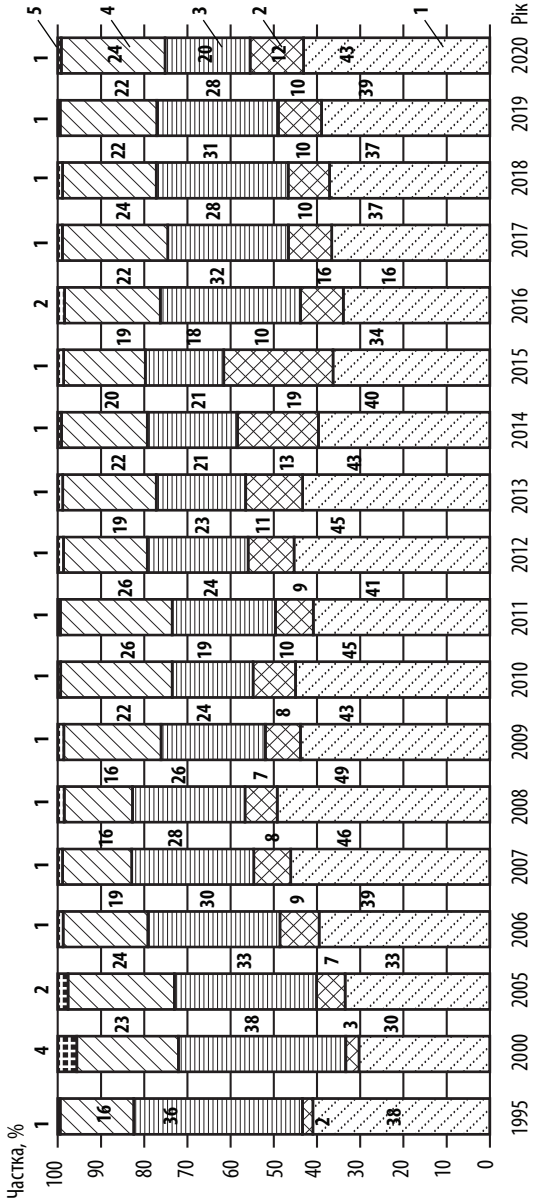

Рис. 1.33. Структура джерел фінансування наукової діяльності в Україні у 1995–2020 рр.:
1 – кошти бюджету; 2 – власні кошти; 3 – кошти підприємств, організацій України; 4 – кошти іноземних джерел; 5 – кошти з інших джерел

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

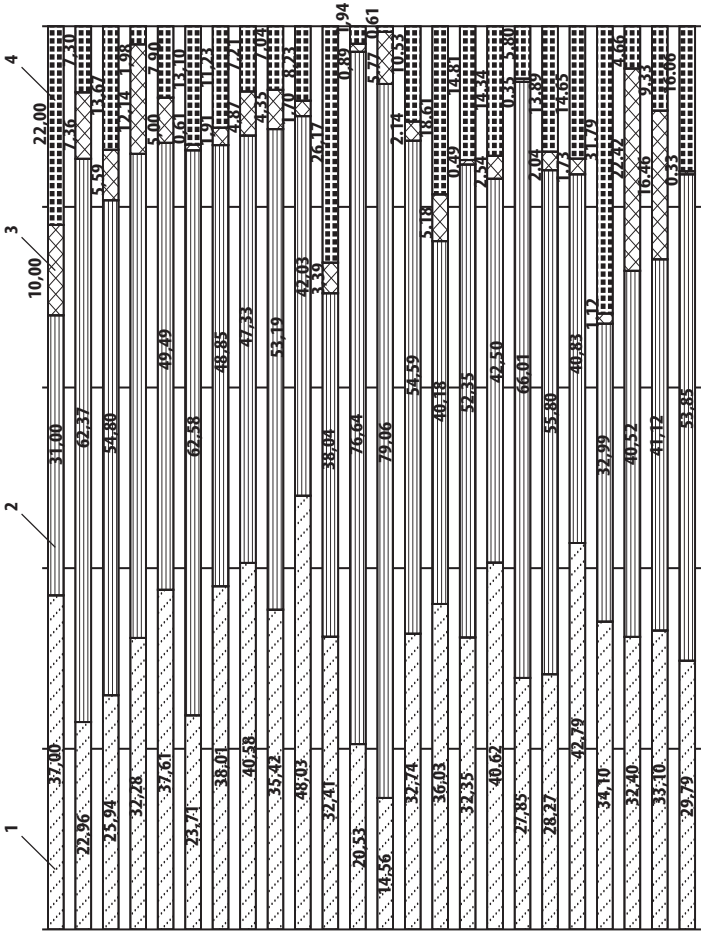

Рис. 1.34. Структура джерел фінансування наукової діяльності в країнах світу у 2018 рр.: 1 – кошти бюджету; 2 – кошти підприємств, організацій; 3 – власні кошти; 4 – кошти іноземних джерел

Джерело: побудовано за матеріалами [178]

загальної кількості поданих на розгляд проєктів було профінансовано, що демонструє недостатню їх якість (середній показник фінансування проєктів від кількості поданих на розгляд – 10,8 %).

Крім того, за загальною оцінкою ефективності проєктів, які були профінансовані в рамках програми «Horizon 2020», вітчизняні проєкти мають менший рівень ефективності ніж середній за усіма проєктами, які фінансувалися. Так, очікувана ефективність українських проєктів складає 9,5 %, тоді як середня за усіма проєктами – 11,88 %.

Такі показники свідчать про необхідність покращення якості проєктів вітчизняних проєктів, невідповідність тематики дослідження загальноєвропейським тенденціям [165].

Динаміку структури валових витрат на виконання ДіР за видами витрат у 2008–2019 рр. наведено в *табл. 1.22.*

Таблиця 1.22

Динаміка структури валових витрат на виконання науково-дослідних робіт за видами витрат у 2008–2019 рр., %

Рік	Усього	Витрати на науково-дослідні роботи					Витрати на науково-дослідні роботи, виконані співвиконавцями
		внутрішні поточні витрати	у тому числі		капітальні витрати	у тому числі устаткування	
			витрати на оплату праці	інші поточні витрати			
1	2	3	4	5	6	7	8
2008	100	91,9	46,3	42,1	3,5	1,8	8,1
2009	100	90,0	46,7	41,6	1,6	0,9	10,0
2010	100	91,9	47,0	43,1	1,7	0,9	8,1
2011	100	90,9	45,6	43,1	2,1	1,5	9,1
2012	100	91,4	46,3	43,1	1,9	1,3	8,6
2013	100	91,5	44,4	44,9	2,2	1,6	8,5
2014	100	91,2	44,3	44,8	2,1	1,7	8,8
2015	100	92,9	41,7	48,6	2,6	2,2	7,1
2016	100	86,5	45,4	41,1	4,5	3,9	8,9

Закінчення табл. 1.22

1	2	3	4	5	6	7	8
2017	100	82,4	46,8	35,6	5,1	4,3	12,5
2018	100	85,9	45,9	40,0	4,1	3,2	10,0
2019	100	82,1	44,0	38,0	4,6	2,6	13,3

Джерело: розраховано за матеріалами [180]

Розглядаючи структуру валових витрат на виконання ДіР, відмічається зростання частки витрат на ДіР, які було виконано співвиконавцями (у 2008 р. – 8,1 %, у 2011 – 9,1 %, у 2014 р. – 8,8 %, у 2015 р. – 7,1 % (найменше значення показника), у 2019 р – 13,3 %). Частка витрат на оплату праці в структурі внутрішніх поточних витрат змінювалася в межах від 41,7 % (у 2015 р.) до 47,0 % (у 2010 р.). У 2019 р. частка витрат на оплату праці в структурі внутрішніх поточних витрат складала 44,0 %. Але загальний низький рівень фінансування наукової діяльності не дає можливості забезпечувати високий рівень оплати праці науковому та науково-педагогічному персоналу, що знижує соціальний престиж науковця та не сприяє залученню молоді до наукової сфери, збільшує міграційні процеси, що призводить до погіршення якості кадрового складу.

Так, якщо у 2009 р. середня заробітна плата у сфері ДіР на 34 % перевищувала рівень середньої заробітної плати в економіці країни, то у 2019 р. та 2020 р. – лише на 11 % (*рис. 1.35*).

Водночас необхідно зазначити низький рівень капітальних витрат на ДіР. Так, частка на капітальні витрати в структурі валових витрат на ДіР змінюється за 2006–2019 рр. у межах від 1,6 % (у 2009 р.) до 5,1 (у 2017 р.). При цьому витрати на придбання нового устаткування за період 2006–2019 рр. складали від 0,9 % (у 2009 та 2010 рр.) до 4,3 % (у 2017 р.). Такий рівень капітальних витрат відповідає світовим тенденціям. Так, у 2018 р. частка капітальних витрат у загальних витратах на ДіР у Японії складала 4,16 %; Франції – 3,08 %; в США – 0,28 % [182]. Проте загальний низький рівень фінансування науко-

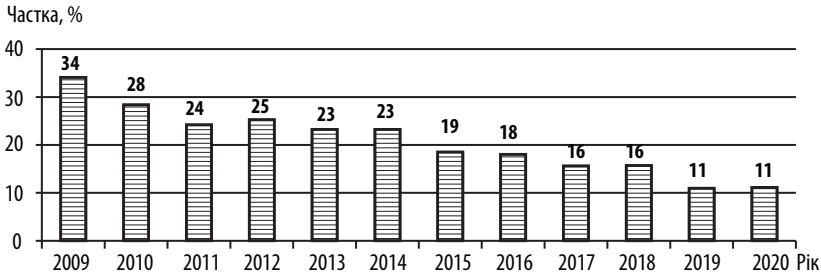

Рис. 1.35. Відсоток перевищення середньої заробітної плати у сфері досліджень і розробок над середнім рівнем заробітної плати в економіці України за 2009–2020 рр.

Джерело побудовано за матеріалами [180]

вої діяльності не може забезпечувати адекватне світовим тенденціям матеріально-технічне забезпечення наукової діяльності.

Негативні тенденції розвитку наукової діяльності призвели до зниження наукоємності ВВП (витрати на ДіР за усіма джерелами у відсотках до ВВП). Так, у 2010 р. цей показник дорівнював 0,75 %, у 2014 р. – 0,65 %, у 2016 р. – 0,48 %, у 2019 р. становив лише 0,43 %. Аналогічно є негативною динаміка частки витрат на ДіР за рахунок бюджету: у 2010 р. цей показник дорівнював 0,34 %, у 2014 р. – 0,25 %, у 2016 р. – 0,15 %, у 2019 р. – 0,17 %, у 2020 р. – 0,18 %. Цей факт підтверджує наявність ще одного негативного чинника, що справляє руйнівний вплив на розвиток наукової діяльності. Так, за даними 2015–2017 рр., частка обсягу витрат на ДІР у ВВП країн ЄС-28 у середньому становила 2,03 % (*рис. 1.36*).

Важливим аспектом наукової діяльності є її зв'язок з інноваційною діяльністю підприємств в Україні. Як показав аналіз динаміки частки кількості промислових підприємств, що впроваджували інновації (продукцію та/або технологічні процеси), в загальній кількості промислових підприємств, вона змінювалась за період 2010–2019 рр. з 8,2 % (2005 р.) до 16,6% (2016 р.). Так, у 2000 р. частка промислових підприємств, що впроваджували інновації, дорівнювала 14,8 %,

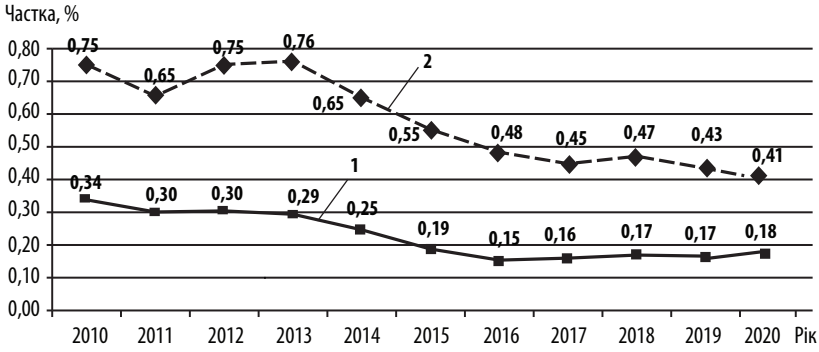

Рис. 1.36. Динаміка наукоємності ВВП (витрати на ДіР за всіма джерелами у відсотках до ВВП)
1 – Частка витрат на ДіР за рахунок бюджету від ВВП;
2 – Частка витрат на ДіР від ВВП

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

у 2010 р. вона знизилася до 11,5 %, у 2014 р. вона складала 12,1 %, у 2019 р. – 13,8 %, у 2020 р. спостерігається незначне збільшення до 14,9 % (*рис. 1.37*).

Витрати на ДіР у структурі витрат на інноваційну діяльність за 2000–2020 рр. складали від 7,5 % (2011 р.) до 26,3 % (2018 р.). Спостерігається загальна тенденція збільшення витрат на ДіР у структурі інноваційних витрат підприємств. Так, якщо за 2000–2009 рр. середня частка витрат на ДіР у структурі витрат на інноваційну діяльність складала 10,7 %, то за період 2010–2020 рр. – 15,4 %. У 2019 р. витрати на ДіР у структурі витрат на інноваційну діяльність складали 20,5 %, у 2020 р. – 24,5 % (*рис. 1.38*).

Аналогічну тенденцію має динаміка частки витрат на внутрішні науково-дослідні роботи в загальному обсягу витрат на інновації у 2007–2020 рр. (*рис. 1.39*).

Незважаючи на зростання частки витрат на ДіР у загальному обсягу витрат на інновації у 2017–2020 рр. в абсолютному вимірі, сума

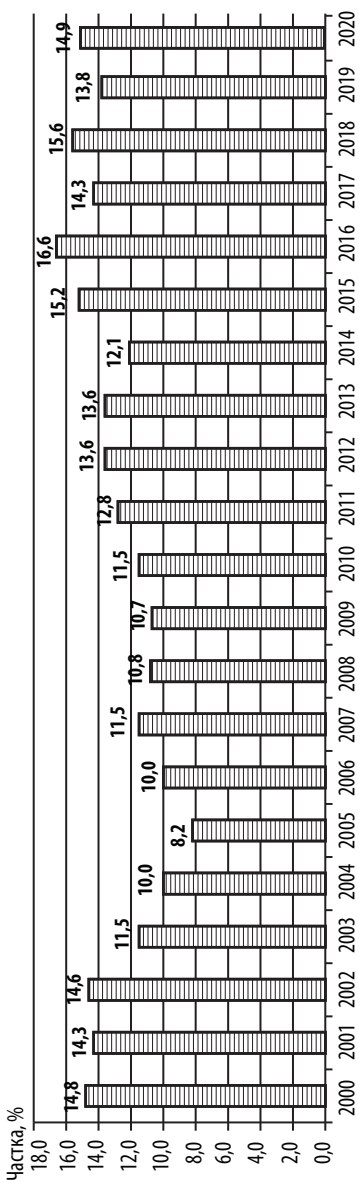

Рис. 1.37. Динаміка частки кількості промислових підприємств, що впроваджували інновації (продукцію та/або технологічні процеси), в загальній кількості промислових підприємств за 2000–2020 рр.

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

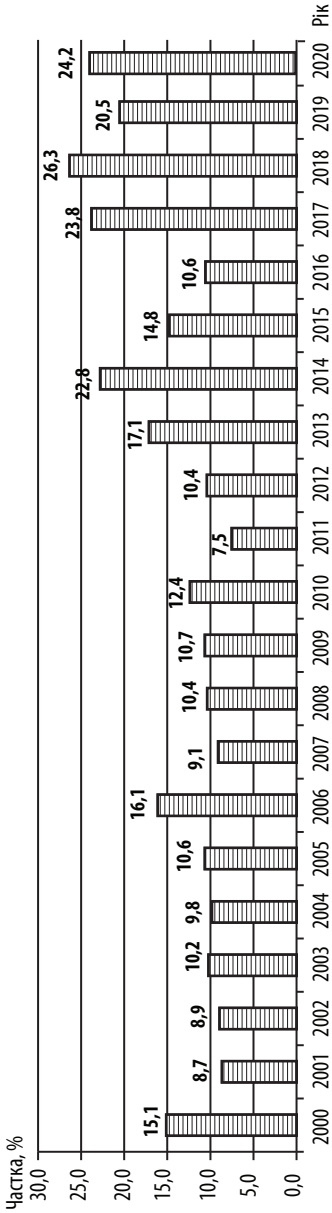

Рис. 1.38. Динаміка частки витрат на науково-дослідні роботи в Україні в загальній сумі витрат на інноваційну діяльність у 2000–2020 рр.

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

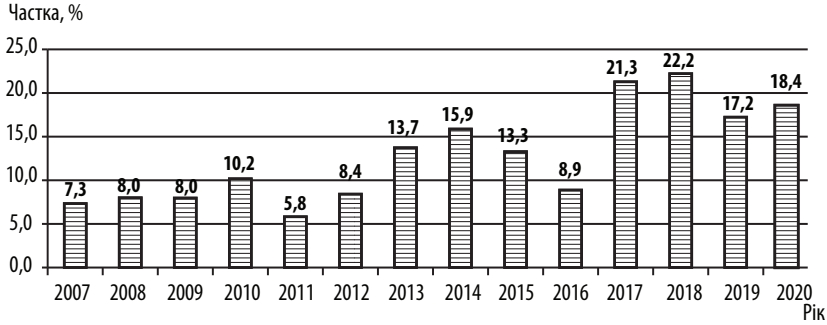

Рис. 1.39. Динаміка частки витрат на внутрішні ДіР у загальному обсягу витрат на інновації у 2007–2020 рр.

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

фінансування в млн грн з урахуванням дефлятора ВВП зменшується порівняно з 2013 р. (*рис. 1.40*).

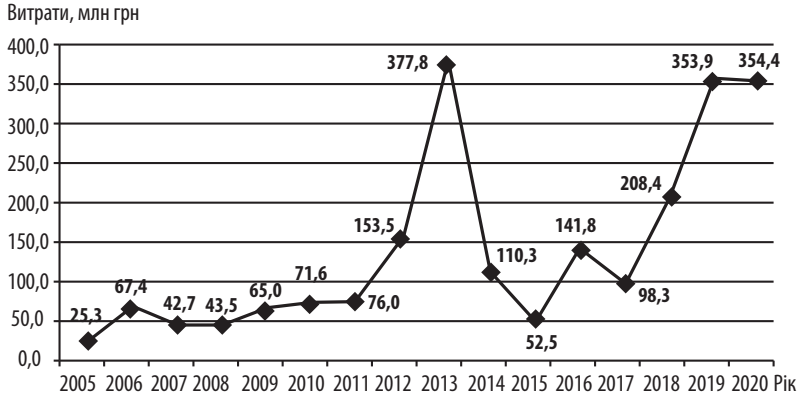

Рис. 1.40. Динаміка витрат на ДіР інноваційно активних підприємств України з урахуванням дефлятора ВВП за 2005–2020 рр.

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

Незначний рівень витрат на ДіР інноваційно активних підприємств України за 2000–2020 рр. є однією з причин низького рівня обсягів реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) у загальному обсязі реалізованої продукції (товарів, послуг) промислових підприємств України. Динаміку часток обсягу реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) у загальному обсязі реалізованої продукції (товарів, послуг) промислових підприємств наведено на *рис. 1.41.*

За 2000–2020 рр. спостерігається тенденція зменшення частки обсягу реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) у загальному обсязі реалізованої продукції (товарів, послуг) промислових підприємств. Так, якщо у 2000 р. частка обсягу реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) у загальному обсязі реалізованої продукції (товарів, послуг) промислових підприємств України складала 9,4 %, то у 2005 р. – 6,5 %, у 2010 р. – 3,8 %, у 2014 р. – 2,5 %, у 2017 р. – 0,7 %, у 2019 р. – 1,3 %, у 2020 р. – 1,9 % (незначне підвищення порівняно з попередніми роками).

Вказані тенденції демонструють низький рівень затребуваності результатів наукової діяльності економікою країни. Це обумовлюється також проблемами трансферу технологій, низьким рівнем розвитку інтеграційних структур, які забезпечують взаємодію між підприємницьким сектором і науковим. Незважаючи на те, що, за статистикою МОНУ, в Україні зареєстровано 34 наукових [183] та 16 технологічних парків (інформація на сайті МОНУ не оновлювалась з 2010 р.) [184], комерціалізація наукової діяльності та трансфер технологій здійснюється з використанням таких інтеграційних структур дуже повільно, рівень фінансування проєктів залишається дуже низьким. На початок 2021 р. у Реєстрі індустріальних (промислових) парків було зареєстровано 46 парків [185], але їх діяльність також не відмічається регулярністю та збільшенням рівня фінансування інновацій, зокрема наукових і науково-технічних розробок.

Важливим показником оцінки результативності наукової діяльності є обсяг виконаних наукових і науково-технічних робіт. Аналіз динаміки обсягів виконаних наукових і науково-технічних робіт, згід-

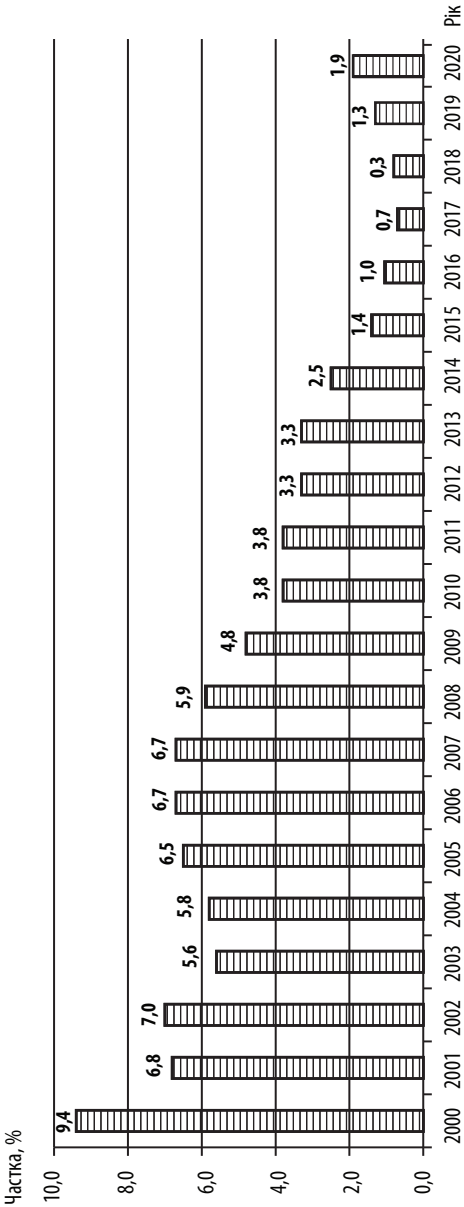

Рис. 1.41. Динаміка часток обсягу реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) у загальному обсязі реалізованої продукції (товарів, послуг) промислових підприємств України у 2000–2020 рр.

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

но з даними Укрстат, показав, що питома вага обсягу виконаних наукових і науково-технічних робіт у ВВП демонструє негативну тенденцію [178]. Так, у 1996 р. питома вага обсягу виконаних науково-дослідних робіт у ВВП дорівнювала 1,36 %, у 2000 р. – 1,16 %, у 2005 р. – 1,09 %, у 2010 р. – 0,9 %, а у 2014 р. – 0,54 %, у 2018 р. – 0,41 % (*рис. 1.42*).

Така тенденція характеризує зниження значущості наукової діяльності для економіки України, низьку наукомісткість виробництва та визначає екстенсивний тип розвитку вітчизняної економіки.

Розглядаючи окремі показники, що характеризують результати наукової діяльності, а саме кількість патентів і наукових статей ув журналах, необхідно зазначити, що, незважаючи на зростання кількісних показників, питома вага їх у світі має тенденцію до зниження. Так, кількість патентних заявок, за даними Всесвітнього банку, у 1993 р. складала 1909 од., тоді як у 2008 р. – 2872 од., у 2018 р. – 1836 од. Як показує лінійний тренд (*рис. 1.43*), незважаючи на коливання значень цього показника за 1993–2018 рр., спостерігається тенденція збільшення кількості патентів.

Але питома вага кількості вітчизняних патентів у світових обсягах має зворотну тенденцію (*рис. 1.44*). Так, якщо в 1997 р. питома вага українських патентів у світі складала 0,78 %, то у 2018 р. – лише 0,22 %.

Аналогічна тенденція склалась щодо динаміки кількості українських публікацій у міжнародних журналах. Так, розглядаючи кількість статей в наукових міжнародних журналах на основі даних Всесвітнього банку, у 2000 р. вони складали 5391,6 тис. од., у 2018 р. – 10379,89 од. Як показує лінійний тренд (*рис. 1.45*), за 1993–2018 рр. спостерігається тенденція збільшення кількості публікацій.

Питома вага вітчизняних публікацій у світі має також зворотну тенденцію (*рис. 1.46*). Так, якщо в 2001 р. питома вага українських публікацій у світі складала 0,60 %, то у 2018 р. – лише 0,41 %. Найменше значення питомої ваги публікацій українських учених у міжнародних наукових виданнях спостерігалося у 2009 р. – 0,3 % від загального обсягу наукових публікацій у світі.

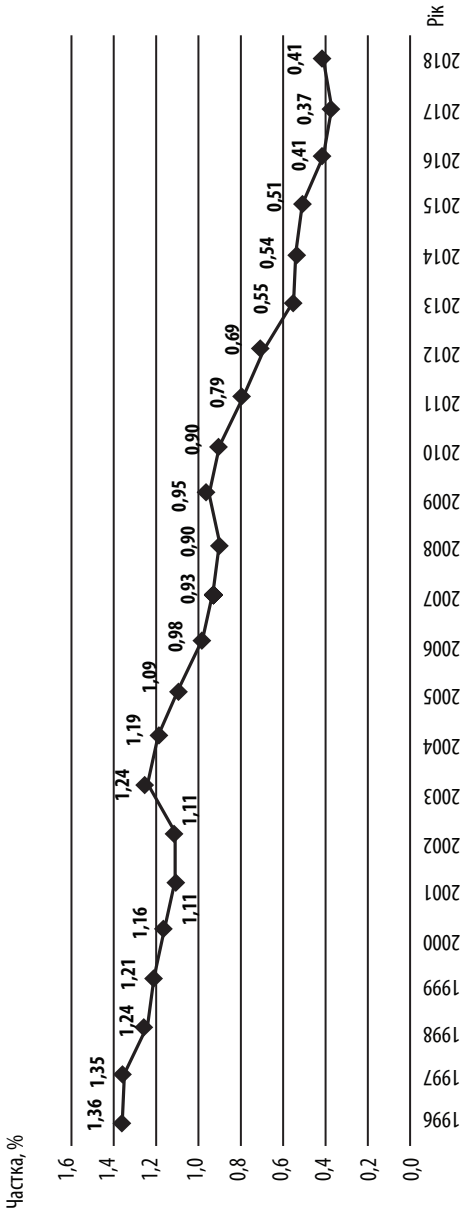

Рис. 1.42. Питома вага обсягу виконаних наукових робіт у ВВП

Джерело: побудовано за матеріалами [180]

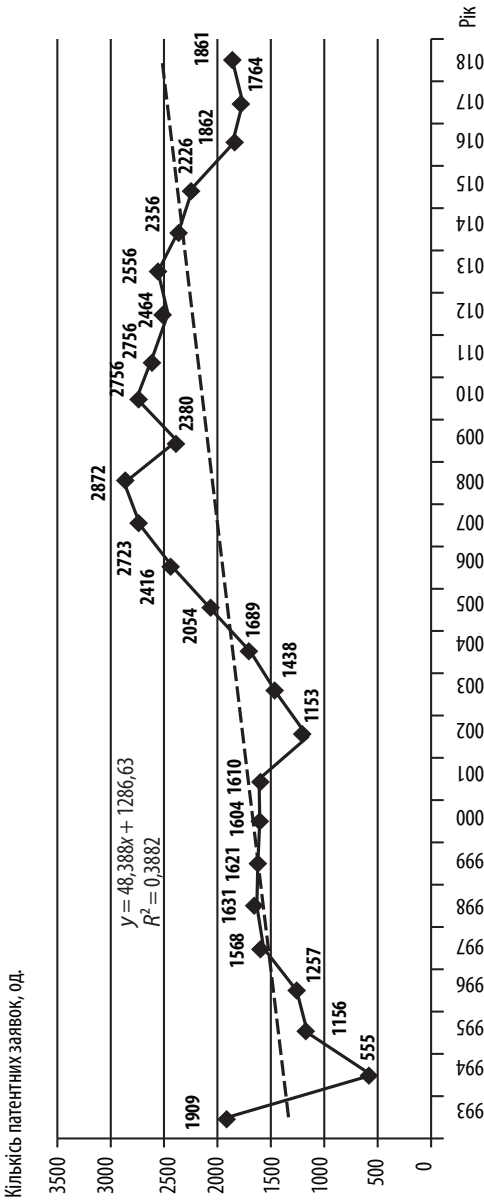

Рис. 1.43. Динаміка кількості патентних заявок України на основі даних Всесвітнього банку у 1993–2018 рр.

Джерело: побудовано за матеріалами [178]

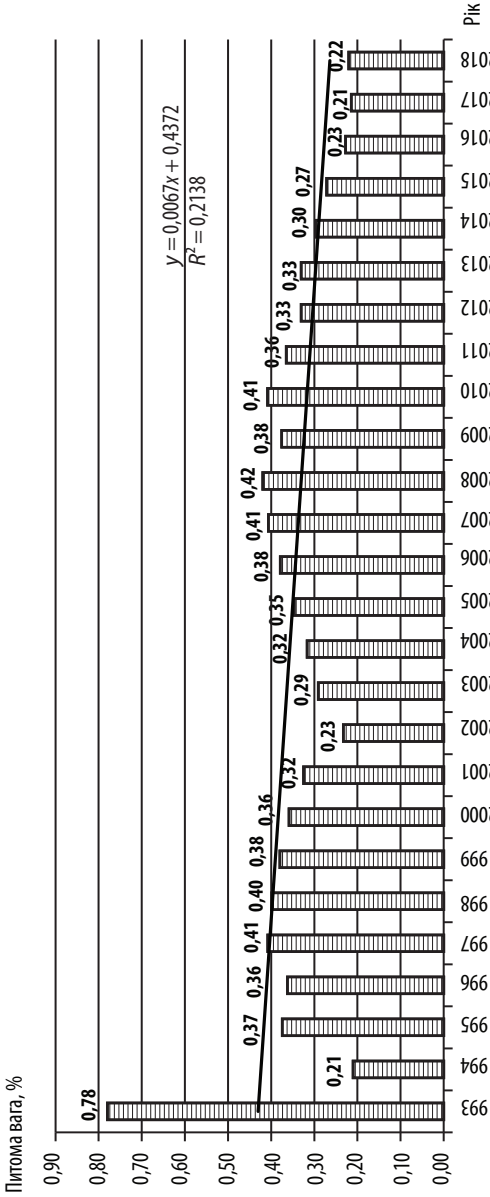

Рис. 1.44. Динаміка питомої ваги українських патентів у світі у 1993–2018 рр.

Джерело: побудовано за матеріалами [178]

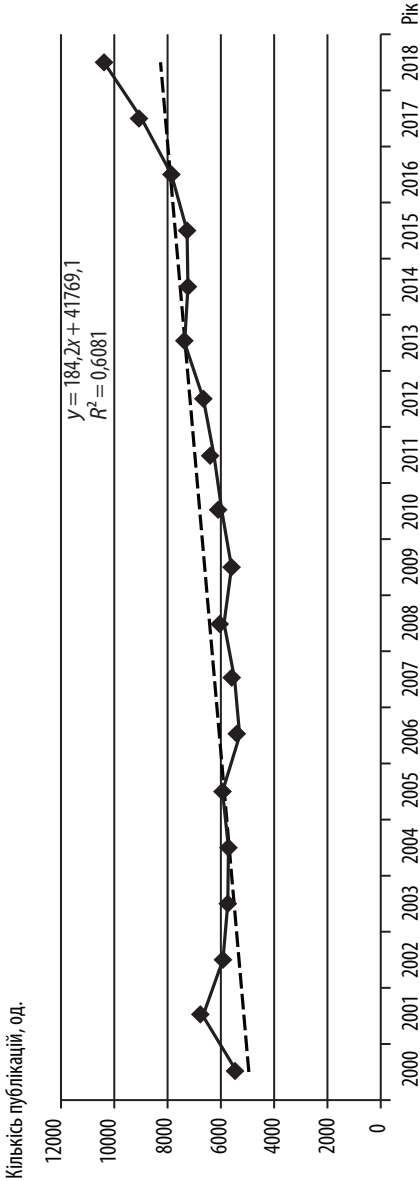

Рис. 1.45. Динаміка кількості публікацій України в наукових журналах на основі даних Всесвітнього банку у 2000–2018 рр.

Джерело: побудовано за матеріалами [178]

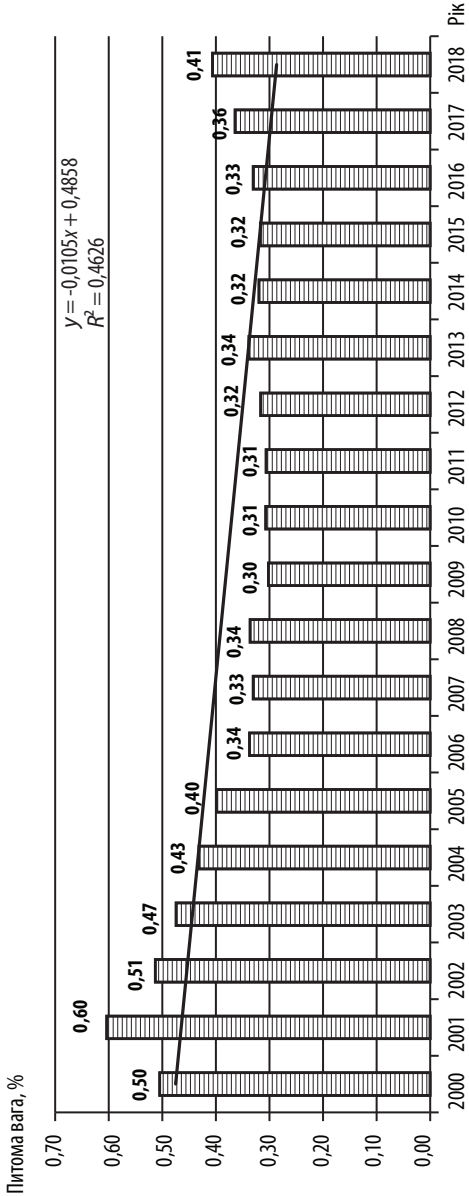

Рис. 1.46. Динаміка питомої ваги українських публікацій у світі у 2000–2018 рр.

Джерело: побудовано за матеріалами [178]

Таким чином, проведене власне дослідження, а також аналіз досліджень вітчизняних науковців [186–204] дозволили визначити тенденції розвитку наукової діяльності в Україні й основні проблеми забезпечення, що їх породжують. Подальша невідповідна увага до них з боку влади може призвести до її повного руйнування. Стабільно низька наукомісткість вітчизняної економіки та екстенсивний тип її розвитку є загрозливим фактором зниження конкурентоспроможності країни, подальшого зниження рівня та якості життя її населення, а також економічної та національної безпеки зокрема.

Все це потребує негайного переосмислення урядом місця наукової діяльності, а також освітньої діяльності в житті суспільства та розбудові національної економіки, вироблення чіткого бачення напрямків розвитку вітчизняної наукової та освітньої сфер, формування та впровадження дієвих напрямків вдосконалення забезпечення розвитку науки й освіти, що враховуватиме як реальні можливості вітчизняної економіки, так і світові тренди розвитку та глобальні виклики.

1.3. Когнітивна модель проблем розвитку освіти та науки в Україні в умовах глобальної нестабільності

Узагальненою проблемою наукової та освітньої діяльності в Україні є незатребуваність їх українським суспільством як головного ресурсу розвитку країни, що викликає спотворення освітньо-наукового процесу і, як наслідок, спостерігається низький рівень інноваційного розвитку країни.

За результатом аналізу стану й основних тенденцій розвитку наукової та освітньої діяльності в Україні порівняно з провідними країнами світу було визначено декілька суттєвих проблем, які є взаємопов'язаними та посилюють одна одну.

Перш за все, це невідповідність змісту та якості наукової та освітньої діяльності актуальним потребам суспільства та національної економіки зокрема, що пов'язано з низькою інтенсивністю взаємодії між освітою, наукою, бізнесом, урядом і суспільством. Так, за результатами

проведеного в попередніх підрозділах дослідження, до проблем, які необхідно вирішити в освітній та науковій сфері, віднесено такі як: невизначеність узгоджених довгострокових пріоритетів наукової, інноваційної діяльності, а також відсутність чітко виражених пріоритетів державної економічної політики та стратегії соціально-економічного розвитку України; низький рівень інтеграції та інтенсивності співпраці ЗВО, науки, бізнесу, органів місцевого самоврядування, об'єднаних територіальних громад у здійсненні освітньої, наукової та інноваційної діяльності; розрив між системою підготовки кадрів та ринком праці (невідповідність змісту освітніх та освітньо-наукових програм вимогам роботодавців, недостатня участь стейкхолдерів у створенні й удосконаленні переліку освітніх компетентностей); вичерпання можливостей економічного зростання країни, заснованого на використанні технологій низьких технологічних укладів, на тлі формування цифрової економіки та використання нових виробничих технологій провідними країнами світу, що збільшує соціальне, технологічне й економічне відставання України, знижуючи її конкурентоспроможність і посилюючи загрозу національній безпеці; зниження попиту з боку національної економіки на інженерно-технічних, науково-дослідницьких фахівців, які визначаються як найбільш перспективні на ринку праці розвинутих країн світу; низький рівень використання потенціалу вітчизняної наукової системи та системи вищої освіти у плані розвитку наукомістких виробництв і послуг державою та приватним секторами національної економіки; відставання українських ЗВО та наукових установ від світових лідерів наукової та освітньої діяльності у питанні забезпечення якості освітньо-наукового процесу; зниження авторитету науки та вищої освіти в суспільстві; формальний підхід до внутрішнього забезпечення якості освіти та науки; низький рівень конкурентоспроможності української науки та вищої освіти на світовому освітньому та дослідницькому ринку; зменшення кількості інноваційно активних підприємств, спрощення галузевої структури економіки, низький рівень затребуваності результатів наукової діяльності економікою країни, в тому числі з причин невідповідності результатів наукової діяль-

ності потребам бізнесу внаслідок відсутності прогнозування потреб економіки країни в результатах наукової діяльності, зниження якості чи невідповідність світовим вимогам результатів наукової діяльності, низький рівень комерціалізації досліджень і розробок та ін., що призводять до неможливості забезпечення інноваційного розвитку економіки країни, і спостерігається низький рівень наукомісткості ВВП; подекуди імітаційний підхід до наукової діяльності, який призводить до зниження якості чи невідповідності світовим вимогам результатів наукової діяльності та імітація академічної успішності у ЗВО для збереження штатного розпису, прив'язаного до кількості студентів; недостатня розвиненість культури академічної доброчесності.

Важливою проблемою також є неефективність управління наукою та вищою освітою, яка обумовлюється: невідповідністю системи управління науковою та освітньою діяльністю вимогам сучасного освітнього та дослідницького простору, зокрема, відсутністю дієвих механізмів комерціалізації досліджень і розробок, комунікації між учасниками освітнього та науково-інноваційного процесу, прогнозування потреби в нових знаннях, мотивації науково-технічної праці науковців, забезпечення підвищення інвестиційної привабливості сфери досліджень і розробок, відсутністю повної кадрової, організаційної та академічної автономії наукових установ та ЗВО (зокрема, щодо атестації кадрів вищої кваліфікації); нестабільність, протиріччя та недосконалість нормативно-правового забезпечення наукової, освітньої та інноваційної діяльності та їх інтеграції; формалізм у підході до організації освітньої та наукової діяльності ЗВО та наукових установ; відсутність ефективних механізмів взаємодії наукової та освітянської спільноти, фахових організацій, залучення студентства та бізнесу до прийняття управлінських рішень.

Також серед найважливіших проблем вітчизняної наукової та освітньої діяльності важливе місце займає недостатній рівень фінансування та незадовільне матеріально-технічне забезпечення вищої освіти та науки. Спостерігається неефективне використання бюджетних коштів, низький рівень залучення бізнесу й інших джерел фінансування

насамперед наукової діяльності, не забезпечує можливостей їхнього розвитку і досягнення статутних цілей; відсутність реальної фінансової автономії ЗВО, що позбавляє їх можливостей для залучення приватних інвестицій, в тому числі через розвиток державно-приватного партнерства; відсутність сучасного матеріально-технічного забезпечення, зношеність у ЗВО та наукових установах наявної матеріально-технічної, лабораторної та виробничої бази, не відповідає вимогам розвитку інноваційної економіки; низький рівень оплати праці висококваліфікованих наукових і науково-педагогічних працівників, що призводить до відтоку найкращих фахівців з наукового сектора та сектора вищої освіти до комерційного сектора або за кордон.

Крім того, спостерігається погіршення кадрового забезпечення наукових установ і ЗВО: низький престиж викладацької та дослідницької діяльності; погіршення якісного та кількісного складу дослідників, який не відповідає сучасним вимогам світового освітнього та дослідницького простору; недостатня мотивація наукових і науково-педагогічних працівників забезпечувати і здійснювати дослідницький та освітній процес на високому методичному і науковому рівнях; невідповідність ліцензійних та акредитаційних вимог реальним можливостям щодо забезпечення професійного розвитку науковців і викладачів, системні вади процесу атестації наукових і науково-педагогічних кадрів; недосконала тарифна політика у сфері оплати праці наукових і науково-педагогічних працівників; відсутність реальних можливостей академічної мобільності дослідників і викладачів; велике навчальне навантаження, яке залишає обмаль часу на наукову діяльність і професійний розвиток; застарілість або відсутність необхідної дослідницької, інформаційної, виробничої й іншої інфраструктури для саморозвитку дослідників і викладачів, забезпечення навчального та дослідницького процесів; відсутність чи недосконалість механізму залучення науковців і фахівців-практиків до освітнього процесу у ЗВО; недосконалість процесів підготовки наукових кадрів, відсутність оновлення кадрового складу наукових установ і ЗВО; еміграція кваліфікованих науковців та викладачів до закордонних університетів.

Також важливою проблемою є слабка інтеграція науки та освіти України у світовий та Європейський освітньо-науковий простір через: створення штучних бар'єрів для участі у науково-дослідних та освітніх європейських програмах; відсутність мотивації та гарантій зовнішньої наукової та академічної мобільності викладачів, механізмів залучення іноземних інвестицій у розвиток ЗВО та здійснення освітньої та наукової діяльності, низький рівень проєктної діяльності не дає змогу отримувати світові грантові кошти, які призначені для розвитку наукової та освітньої діяльності; збільшення відставання матеріально-технічного забезпечення наукових установ та ЗВО від кращих світових університетів; низький рівень використання потенціалу українських ЗВО для професійної та наукової підготовки іноземних громадян; асиметрія міграційних потоків студентів.

Проблеми, які пов'язані з освітнім процесом, загострюються завдяки викривленню у формуванні контингенту студентів ЗВО усіх рівнів підготовки, що обумовлюється негативним впливом демографічних процесів; дисбалансом попиту на вищу освіту з боку абітурієнтів у розрізі спеціальностей та поточних і перспективних потреб економіки та суспільства; еміграцією молоді для навчання у закордонних університетах; низьким рівнем мотивації здобувати якісну вищу освіту та займатися науковою діяльністю; недосконалістю формування державного замовлення на підготовку кадрів; погіршенням чи відсутністю навичок до самостійного навчання; низьким рівнем професійної орієнтації абітурієнтів, співпраці ЗВО із закладами середньої та передвищої освіти.

Таким чином, на основі попередніх досліджень та аналізу літературних джерел [186–204] було визначено основні проблеми в освітній та науковій діяльності в України. Зазначені проблеми призвели до зниження інноваційного потенціалу країни, отже, подальша невідповідна увага до них з боку влади може привести до його повного руйнування. Стабільно низька наукомісткість вітчизняної економіки й екстенсивний тип її розвитку є загрозливим фактором зниження конкурентоспроможності країни, подальшого зниження рівня та якості життя населення, а також економічної та національної безпеки зокрема.

Все це потребує негайного переосмислення урядом місця освіти та науки в житті суспільства та розбудові національної економіки, вироблення чіткого бачення напрямків розвитку вітчизняної освітньо-наукової сфери, формування та впровадження дієвих напрямків вдосконалення забезпечення розвитку науки та науково-технічної діяльності, що враховуватиме як реальні можливості вітчизняної економіки, так і світові тренди розвитку та глобальні виклики.

Отже, стан розвитку наукової та освітньої діяльності в Україні, а також проблеми, які були визначені на попередніх етапах дослідження, вимагають розробки напрямків вирішення ситуації, що склалася.

Задля цього здійснимо побудову когнітивної карти проблем освітньої та наукової діяльності в Україні на підставі запропонованої структурно-логічної схеми аналітичного забезпечення виявлення проблем в освітній та науковій діяльності в Україні (рис. 1.5).

Здійснення дослідження проблемної ситуації дозволило скласти каталог проблем, які стануть основою для побудови первинної когнітивної карти (див. Додаток В). Складність ситуації, що склалася у сфері вищої освіти та науки в країні, та факторів, які на них впливають, а також її проблемний стан породжують велику кількість зв'язків між основними елементами первинної когнітивної карти. Це викликає необхідність угрупування проблем розвитку освітньої та наукової діяльності та дослідження окремих блоків проблем для більш чіткого розуміння напрямків удосконалення цієї сфери.

Усі проблеми розвитку освітньої та наукової діяльності в Україні було згруповано в такі блоки проблем: невідповідність змісту та якості наукової та освітньої діяльності актуальним потребам суспільства та національної економіки (фактори X_1 – X_{19} списку проблем), неефективність управління наукою та вищою освітою (фактори X_{20} – X_{29} списку проблем), недостатній рівень фінансування та незадовільне матеріально-технічне забезпечення вищої освіти та науки (фактори X_{30} – X_{36} списку проблем), погіршення кадрового забезпечення наукових установ та ЗВО (фактори X_{37} – X_{49} списку проблем), слабка інтеграція науки та освіти України у світовий та Європейський освітньо-

науковий простір (фактори X_{50} – X_{56} списку проблем), викривлення у формуванні контингенту студентів ЗВО усіх рівнів підготовки (фактори X_{57} – X_{63} списку проблем).

Первинну когнітивну карту проблем розвитку освітньої та наукової діяльності на основі визначених блоків проблем (*табл. 1.23*) [192] наведено на *рис. 1.47.*

Таблиця 1.23

Блоки основних проблем наукової діяльності в Україні та показники їх оцінки

Ум. позначення	Блок проблем	Показники, що характеризують проблему
B_1	Невідповідність змісту та якості наукової та освітньої діяльності актуальним потребам суспільства та національної економіки	фактори X_1 – X_{19} (див. Додаток В)
B_2	Неефективність управління наукою та вищою освітою	фактори X_{20} – X_{29} (див. Додаток В)
B_3	Недостатній рівень фінансування та незадовільне матеріально-технічне забезпечення вищої освіти та науки	фактори X_{30} – X_{36} (див. Додаток В)
B_4	Погіршення кадрового забезпечення наукових установ і ЗВО	фактори X_{37} – X_{49} (див. Додаток В)
B_5	Слабка інтеграція науки та освіти України у світовий та Європейський освітньо-науковий простір	фактори X_{50} – X_{56} (див. Додаток В)
B_6	Викривлення у формуванні контингенту студентів ЗВО усіх рівнів підготовки	фактори X_{57} – X_{63} (див. Додаток В)

Джерело: авторська розробка

Після виділення основних проблем проблемного поля та побудови первинної когнітивної карти (*рис. 1.47*) здійснено оцінку важливості проблем і зв'язків між ними на основі методу аналізу ієрархій (МАІ) Сааті. Для цього заповнено матриці парних порівнянь і визначено вплив кожної проблеми, яка входить (обумовлює виникнення) в іншу проблему.

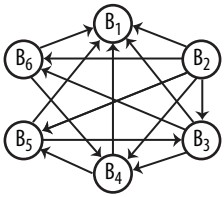

Рис. 1.47. Первинна когнітивна карта дослідження проблем розвитку освітньої та наукової діяльності в Україні

Джерело: авторська розробка

Аналогічно заповнюються матриці парних порівнянь для інших груп проблем, і визначається вплив кожної проблеми, яка обумовлює виникнення іншої проблеми. На підставі розрахунку коефіцієнтів вагомості проблеми в групі проблем визначаються типи проблем. Визначення кореневих і вузлових проблем на підставі формули (4.2) та їх вплив на інші проблеми наведено в *табл. 1.24.*

Таблиця 1.24

Визначення типів проблем у первинній когнітивній карті проблем освітньої та наукової діяльності в Україні

Позначення	Коефіцієнт вагомості проблеми	Тип проблеми
B_1	0,000	результуюча
B_2	3,643	коренева
B_3	0,782	вузлова
B_4	0,227	вузлова
B_5	0,154	вузлова
B_6	0,194	вузлова

Джерело: авторська розробка

Таким чином, виходячи з інтерпретації коефіцієнтів вагомості проблем визначено, що група проблем B_1, яка характеризує невідпо-

відність змісту та якості наукової та освітньої діяльності актуальним потребам суспільства та національної економіки є результуючою, тоді як група проблем B_2 – неефективність управління наукою та вищою освітою – визначається як коренева проблема [192].

Розглянемо більш детально взаємозв'язки між окремими проблемами у кожному блоці проблем для визначення їх вагомості та значущості у розвитку наукової та освітньої діяльності.

Так, розглядаючи групу проблем B_1, яка характеризує невідповідність змісту та якості наукової та освітньої діяльності актуальним потребам суспільства та національної економіки, розроблено первинну когнітивну карту проблем, що входять до цієї групи (*рис. 1.48*).

На підставі розрахунку коефіцієнтів вагомості проблеми в групі проблем B_1 визначають типи проблем, які у неї входять. Визначення кореневих і вузлових проблем на підставі формули (4.2) та їх вплив на інші проблеми наведено в *табл. 1.25.*

Так, виходячи з інтерпретації коефіцієнтів вагомості проблем, які входять до групи проблем B_1, визначено, що проблема X_6 (вичерпання можливостей економічного зростання країни, заснованого на використанні технологій низьких технологічних укладів, на тлі формування цифрової економіки та використання нових виробничих технологій провідними країнами світу, що збільшує соціальне, технологічне й економічне відставання України, знижуючи її конкурентоспроможність і посилюючи загрозу національній безпеці) є результуючою, тоді як проблема X_3 – низький рівень інтеграції та інтенсивності співпраці ЗВО, науки, бізнесу, органів місцевого самоврядування, об'єднаних територіальних громад у здійсненні освітньої, наукової та інноваційної діяльності – визначається як коренева проблема.

Розглядаючи групу проблем B_2, яка характеризує неефективність управління наукою та вищою освітою, розроблено первинну когнітивну карту проблем, що входять до цієї групи (*рис. 1.49*).

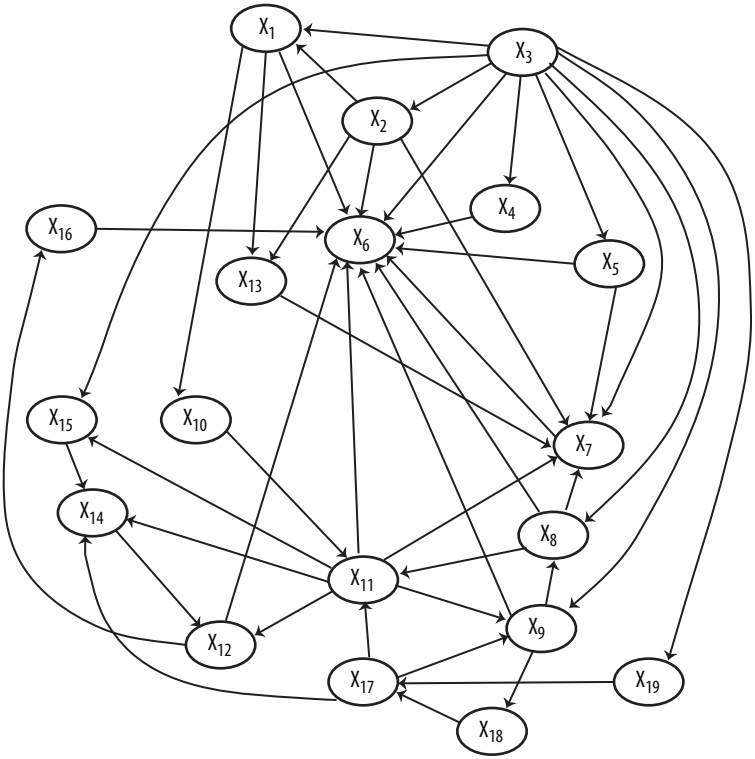

Рис. 1.48. Первинна когнітивна карта групи проблем групи B_1, яка характеризує невідповідність змісту та якості наукової та освітньої діяльності актуальним потребам суспільства та національної економіки

Джерело: авторська розробка

Таблиця 1.25

Визначення типів проблем у первинній когнітивній карті групи проблем B_1 (невідповідність змісту та якості наукової та освітньої діяльності актуальним потребам суспільства та національної економіки)

Позначення	Коефіцієнт вагомості проблеми	Тип проблеми
X_1	1,292227	вузлова
X_2	0,98719	вузлова
X_3	7,792996	коренева
X_4	0,052464	вузлова
X_5	0,105005	вузлова
X_6	0	результуюча
X_7	0,107743	вузлова
X_8	1,159882	вузлова
X_9	1,158599	вузлова
X_{10}	0,200924	вузлова
X_{11}	1,558089	вузлова
X_{12}	1,154833	вузлова
X_{13}	0,110783	вузлова
X_{14}	0,25	вузлова
X_{15}	0,645793	вузлова
X_{16}	0,15944	вузлова
X_{17}	0,264031	вузлова
X_{18}	0,5	вузлова
X_{19}	0,5	вузлова

Джерело: авторська розробка

На підставі розрахунку коефіцієнтів вагомості проблеми в групі проблем B_2 визначено типи проблем, які входять до цієї групи проблем (наведено в *табл. 1.26*).

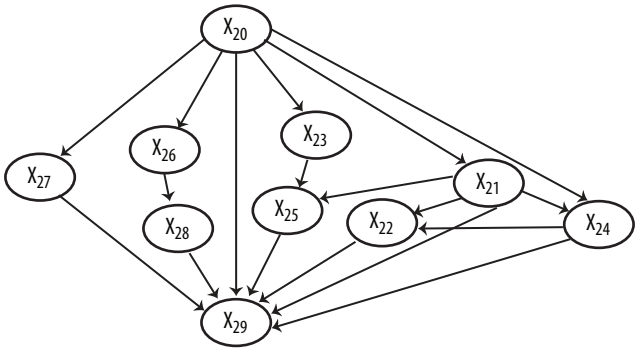

Рис. 1.49. Первинна когнітивна карта групи проблем B_2, яка характеризує неефективність управління наукою та вищою освітою

Джерело: авторська розробка

Отже, виходячи з інтерпретації коефіцієнтів вагомості проблем, які входять до групи проблем B_2, визначено, що проблема X_{29} (відсутність ефективних механізмів взаємодії наукової та освітянської спільноти, фахових організацій, залучення студентства та бізнесу до прийняття управлінських рішень) є результуючою, тоді як проблема X_{20} – невідповідність системи управління науковою та освітньою діяльністю вимогам сучасного освітнього та дослідницького простору – визначається як коренева проблема.

Таблиця 1.26

Визначення типів проблем у первинній когнітивній карті групи проблем B_2 (неефективність управління наукою та вищою освітою)

Позначення	Коефіцієнт вагомості проблеми	Тип проблеми
1	2	3
X_{20}	5,090317	коренева
X_{21}	2,149895	вузлова
X_{22}	0,132923	вузлова
X_{23}	0,166667	вузлова

Закінчення табл. 1.26

1	2	3
X_{24}	0,162199	вузлова
X_{25}	0,106929	вузлова
X_{27}	0,173095	вузлова
X_{28}	0,017976	вузлова
X_{29}	0	результуюча

Джерело: авторська розробка

Відповідно до взаємозв'язків проблем, які входять до групи проблем B_3, яка характеризує рівень фінансування та незадовільне матеріально-технічне забезпечення вищої освіти та науки, побудовано первинну когнітивну карту(*рис. 1.50*).

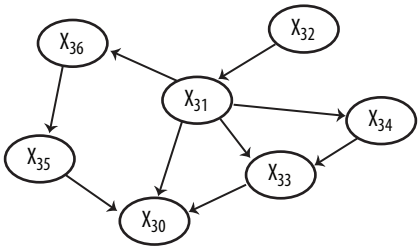

Рис. 1.50. Первинна когнітивна карта групи проблем B_3, яка характеризує рівень фінансування та незадовільне матеріально-технічне забезпечення вищої освіти та науки

Джерело: авторська розробка

Розрахунок коефіцієнтів вагомості проблеми в групі проблем B_3 дозволив визначити типи проблем, які входять до цієї групи, як наведено в *табл. 1.27.*

Таблиця 1.27

Визначення типів проблем у первинній когнітивній карті групи проблем B_3 (низький рівень фінансування та незадовільне матеріально-технічне забезпечення вищої освіти та науки)

Позначення	Коефіцієнт вагомості проблеми	Тип проблеми
X_{30}	0	результуюча
X_{31}	3,652778	коренева
X_{32}	1	вузлова
X_{33}	0,111111	вузлова
X_{34}	0,125	вузлова
X_{35}	0,111111	вузлова
X_{36}	1	вузлова

Джерело: авторська розробка

Інтерпретація коефіцієнтів вагомості проблем, які входять до групи проблем B_3, показала, що проблема X_{30}, а саме неефективне використання бюджетних коштів, є результуючою, а проблему X_{31} (низький рівень залучення бізнесу та інших джерел фінансування, насамперед наукової діяльності, не забезпечує можливостей їхнього розвитку і досягнення статутних цілей) визначено як кореневу проблему.

Дослідження взаємозв'язків проблем, які входять до групи проблем B_4, яка характеризує погіршення кадрового забезпечення наукових установ та ЗВО, дозволило побудувати відповідну когнітивну карту, яку наведену на *рис. 1.51*.

На підставі розрахунку коефіцієнтів вагомості проблеми в групі проблем B_4 визначено типи проблем, які входять до цієї групи проблем (наведено в *табл. 1.28*).

Виходячи з інтерпретації коефіцієнтів вагомості проблем, які входять до групи проблем B_4, визначено, що проблема X_{38} (погіршення якісного та кількісного складу дослідників, який не відповідає сучасним вимогам світового освітнього та дослідницького простору) є ре-

зультуючою, а проблема X_{41} (системні вади процесу атестації наукових і науково-педагогічних кадрів) є кореневою проблемою.

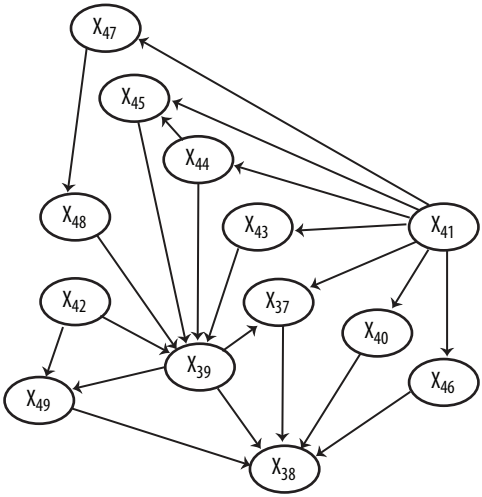

Рис. 1.51. Первинна когнітивна карта групи проблем B_4, яка характеризує погіршення кадрового забезпечення наукових установ і ЗВО

Джерело: авторська розробка

Таблиця 1.28

Визначення типів проблем у первинній когнітивній карті групи проблем B_4 (погіршення кадрового забезпечення наукових установ та ЗВО)

Позначення	Коефіцієнт вагомості проблеми	Тип проблеми
1	2	3
X_{37}	0,102098	вузлова
X_{38}	0	результуюча
X_{39}	0,898601	вузлова
X_{40}	0,099301	вузлова
X_{41}	6,5	коренева
X_{42}	1,070353	вузлова

Закінчення табл. 1.28

1	2	3
X_{43}	0,031786	вузлова
X_{44}	0,081711	вузлова
X_{45}	0,331711	вузлова
X_{46}	0,297902	вузлова
X_{47}	1	вузлова
X_{48}	0,199201	вузлова
X_{49}	0,102098	вузлова

Джерело: авторська розробка

Дослідження взаємозв'язків проблем, які входять до групи проблем B_6, яка характеризує погіршення кадрового забезпечення наукових установ і ЗВО, дозволило побудувати відповідну когнітивну карту, яку наведену на *рис. 1.52.*

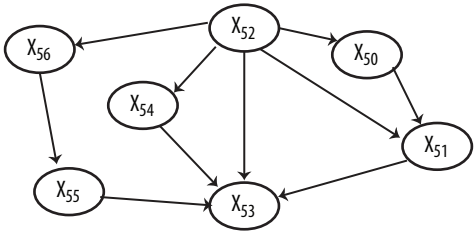

Рис. 1.52. Первинна когнітивна карта групи проблем B_5, яка характеризує слабку інтеграцію науки й освіти України у світовий та Європейський освітньо-науковий простір

Джерело: авторська розробка

Розрахунок коефіцієнтів вагомості проблем у групі проблем B_5 дозволив визначити типи проблем, які входять до цієї групи проблем (*табл. 1.29*).

Таблиця 1.29

Визначення типів проблем у первинній когнітивній карті групи проблем B_5 (слабка інтеграція науки та освіти України у світовий та Європейський освітньо-науковий простір)

Позначення	Коефіцієнт вагомості проблеми	Тип проблеми
X_{50}	0,125	вузлова
X_{51}	0,047414	вузлова
X_{52}	3,327586	коренева
X_{53}	0	результуюча
X_{54}	0,122845	вузлова
X_{55}	0,377155	вузлова
X_{56}	1	вузлова

Джерело: авторська розробка

Аналіз коефіцієнтів вагомості проблем, які входять до групи проблем B_5, дозволив визначити результуючу проблему – X_{53} (низький рівень проєктної діяльності не дає змогу отримувати світові грантові кошти, які призначені для розвитку наукової та освітньої діяльності) та кореневу проблему – X_{52} (відсутність механізмів залучення іноземних інвестицій у розвиток ЗВО та здійснення освітньої та наукової діяльності).

Дослідження взаємозв'язків проблем, які входять до групи проблем B_6, яка відповідає проблемам, які пов'язані зі викривленнями у формуванні контингенту студентів ЗВО усіх рівнів підготовки, дозволило побудувати відповідну когнітивну карту, яку наведено на *рис. 1.53.*

Наведені у табл. 1.30 результати розрахунку коефіцієнтів вагомості проблем у групі проблем B_6 дозволили визначити їх типи.

Інтерпретація отриманих результатів щодо розрахованих коефіцієнтів вагомості проблем, які входять до групи проблем B_6, дозволила визначити результуючу проблему – X_{58} (дисбаланс попиту на вищу освіту з боку абітурієнтів у розрізі спеціальностей та поточних і пер-

спективних потреб економіки та суспільства) та кореневу проблему – X_{61} (недосконалість формування державного замовлення на підготовку кадрів).

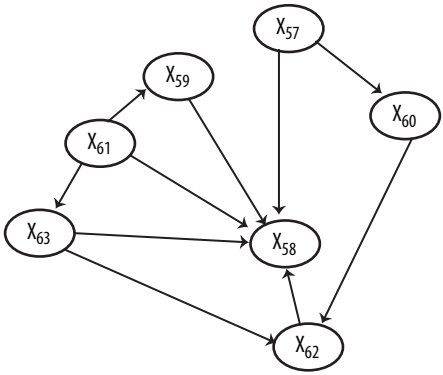

Рис. 1.53. Первинна когнітивна карта групи проблем B_6, яка характеризує викривлення у формуванні контингенту студентів ЗВО усіх рівнів підготовки

Джерело: авторська розробка

Таблиця 1.30

Визначення типів проблем у первинній когнітивній карті групи проблем B_6 (викривлення у формуванні контингенту студентів ЗВО усіх рівнів підготовки)

Позначення	Коефіцієнт вагомості проблеми	Тип проблеми
X_{57}	1,060716	вузлова
X_{58}	0	результуюча
X_{59}	0,095628	вузлова
X_{60}	0,366424	вузлова
X_{61}	2,350638	коренева
X_{62}	0,051002	вузлова
X_{63}	1,075592	вузлова

Джерело: авторська розробка

Таким чином, можна дійти висновку, що більшість проблем в освітній та науковій діяльності в Україні обумовлюються недосконалою системою управління в цих сферах, а також відсутністю механізмів взаємодії між усіма стейкхолдерами освітньо-наукового процесу.

Виходячи з проведеного дослідження можна зробити такі **висновки**:

1. Дослідження сутності понять «наука» та «освіта», зокрема «вища освіта», на основі аналізу праць учених дозволило встановити взаємозв'язки між цими поняттями, визначити місце освітньої та наукової діяльності у соціально-економічному розвитку. Так, якщо наука – це процес генерації нових знань, то освіта – це процес їх трансферу.
2. Дослідження міжнародних рейтингів та індексів, які оцінюють наукову та освітню діяльність у світі, дозволило встановити, що система вищої освіти України поступово демонструє підвищення своєї ефективності, проте наукова діяльність втрачає свої позиції у міжнародних рейтингах, потребуючи відновлення свого потенціалу та підвищення результативності, зокрема в аспекті впровадження та комерціалізації наукових результатів.
3. Аналіз стану та тенденцій розвитку вищої освіти в Україні дозволив виявити: скорочення кількості університетів, академій і інститутів у 2019 р. порівняно з 2010 р. майже на 20 %; зменшення кількості студентів університетів, академій і інститутів у 2019 р. порівняно з 2008 р. більш ніж на 45 %, що пов'язано як з демографічними факторами, так і зі збільшенням українських студентів, що навчаються за кордоном; збільшення обсягів видатків на вищу освіту в абсолютному виразі супроводжується їх скороченням у процентному співвідношенні до ВВП країни з 2,3 % у 2010 р. до 1,3% у 2018 р.; скорочення державного замовлення на підготовку кадрів у ЗВО на 55 % у 2019 р. порівняно з 2010 р.; низький рівень студентів, які навчаються за рахунок юридичних осіб.

4. Аналіз тенденцій розвитку наукової діяльності в Україні дозволив виявити: зменшення кількості організацій, які здійснюють науково-дослідні роботи в Україні у 2019 р. порівняно з 1991 р. на 29,3 %, що проявляється в основному у скороченні їх кількості в підприємницькому секторі та свідчить про зниження кількості прикладних розробок та інноваційно активних підприємств; істотне зниження чисельності наукових співробітників у 2019 р. порівняно з 1991 р. (у 5,8 разу), в тому числі зменшення чисельності докторів і кандидатів (докторів філософії) наук, які задіяні в ННТД; зменшення кількості дослідників віком молодше 29 років, що вказує на старіння кадрового складу; зменшення питомої ваги обсягів виконаних наукових і наукових технічних робіт у ВВП, що свідчить про зниження значущості та затребуваності ННТД для економіки України; зниження обсягів її фінансування підприємницьким сектором, що спричинило зменшення кількості впроваджених нових технологічних процесів, інноваційної продукції, створених нових прикладних наукових результатів; низький рівень ефективності інтеграційних структур (зокрема, наукових і технологічних парків), що об'єднують заклади вищої освіти (ЗВО) з підприємницьким сектором.
5. Побудовано когнітивні карти проблем розвитку освітньої та наукової діяльності в Україні, які дозволили дослідити їх взаємовплив. Дослідження проблем розвитку освітньої та наукової діяльності дозволило визначити, що більшість проблем обумовлюються недосконалою системою управління в цих сферах, а також відсутністю механізмів взаємодії між усіма стейкхолдерами освітньо-наукового процесу.

Розділ 2 ОБҐРУНТУВАННЯ КЛЮЧОВОЇ РОЛІ ОСВІТИ ТА НАУКИ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ КРАЇНИ

2.1. Науково-методичний підхід до оцінки впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країни

Підвищення конкурентоспроможності країни обумовлює зростання її ВВП на душу населення, сприяє підвищенню рівня та якості життя населення. Завдяки ефективно налагодженій системі наукової та освітньої діяльності, передачі нових ідей, розумінь і результатів у практичне застосування можна знайти відповіді на сучасні глобальні виклики та зміцнити економіку країни в умовах загострення глобальної конкуренції. Це обумовлює актуальність дослідження впливу наукової та освітньої діяльності на соціально-економічний розвиток країн світу.

Як було заначено в попередньому розділі, розвинені країни світу визначають науку й освіту національним пріоритетом і конкурентним фактором соціально-економічного зростання, а нарощування інтелектуального потенціалу – прерогативою загальної національної політики.

Але доказова база щодо впливу рівня розвитку освіти та науки на соціально-економічний розвиток країн світу перебуває в процесі розроблення, що проявляється в активному інтересі науковців до цієї проблематики, обговоренні її різних аспектів у наукових публікаціях [90; 196; 203] та на спеціалізованих заходах. Враховуючи недостатню розробленість цього питання, запропоновано науково-методичний підхід до оцінки впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країни, що передбачає: визначення впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країн світу й України, аналіз взаємозв'язків між

освітньою та науковою діяльністю та визначення напрямків підвищення позитивного впливу освітньої та наукової діяльності на соціально-економічний розвиток в Україні (*рис. 2.1*).

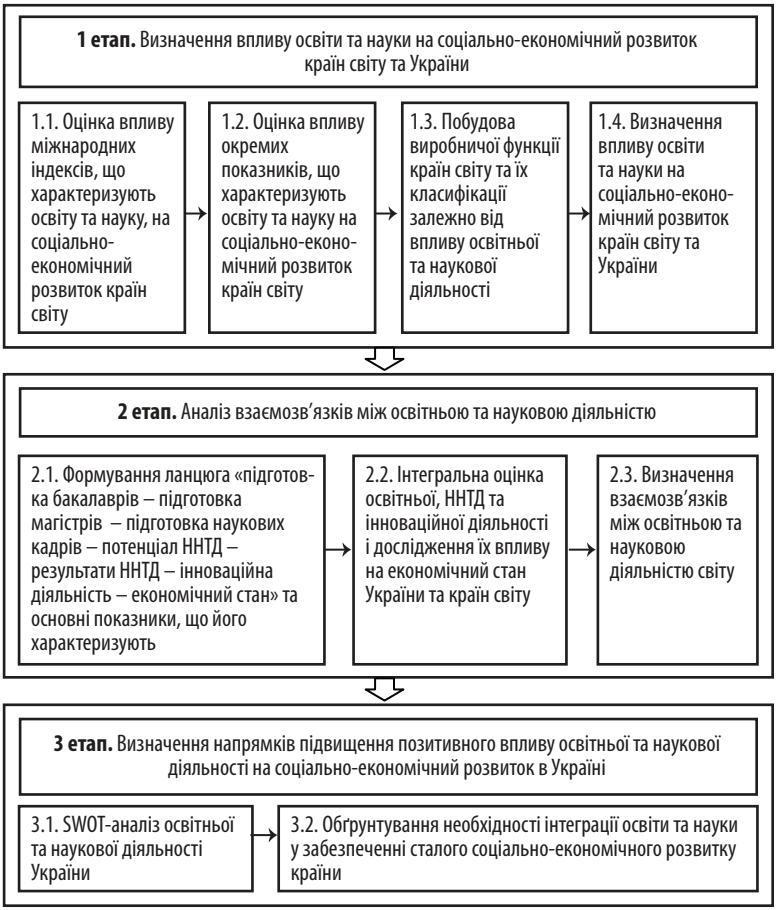

Рис. 2.1. Науково-методичний підхід до оцінки впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країни

Джерело: авторська розробка

Розглянемо зміст пропонованого підходу більш детально.

Так, на *першому етапі* здійснюється визначення впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країн світу й України, яка відбувається за такими кроками.

1.1. Оцінка впливу міжнародних індексів, що характеризують освіту та науку, на соціально-економічний розвиток країн світу.

У цей час фактори соціально-економічні розвитку країн світу визначають позиції їх на світовому ринку, рівень і характер міжнародної конкурентоспроможності.

Комплексна оцінка як наукової, так і освітньої діяльності країн світу може здійснюватися з використанням міжнародних індексів.

Рівень наукової діяльності країн світу відображується такими комплексними показниками, як: Bloomberg Innovation Index, The Global Innovation Index, IMD World Competitiveness Ranking 2020, The Global Talent Competitiveness Index [154; 206; 207; 208].

Рівень освітньої діяльності країн світу відображується комплексними показниками: United Nations Development Programme: Education Index, U21 Ranking of National Higher Education Systems [209; 210].

Рівень соціально-економічного розвитку країн світу визначається за їх ВВП на душу населення.

Оцінка зв'язків між окремими показниками передбачає використання кореляційного аналізу [204]. Кореляційний аналіз – метод обробки статистичних даних, за допомогою якого вимірюється тіснота зв'язку між двома або більше змінними. Рівень кореляційного зв'язку між показниками визначається за допомогою коефіцієнтів кореляції [205]. Вибір методу обчислення коефіцієнта кореляції залежить від виду шкали, до якої відносяться змінні, які аналізуються. Так, для вимірювання змінних з інтервальною та кількісною шкалами використовується коефіцієнт кореляції Пірсона:

$$r_{xy} = \frac{\sum (x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \overline{x})^2 \times \sum (y_i - \overline{y})^2}}, \qquad (2.1)$$

де x, y – показники, зв'язок між якими досліджується;

$\overline{x}, \overline{y}$ – середнє значення показників, які досліджуються.

1.2. Оцінка впливу окремих показників, що характеризують освіту та науку на соціально-економічний розвиток країн світу.

Оцінка впливу показників, що характеризують рівень підготовки кадрів вищої кваліфікації та наукову діяльність, на показники, які характеризують соціально-економічний розвиток країни, здійснюється за допомогою кореляційного аналізу, що є найбільш поширеним на цей час методом дослідження взаємозв'язків між показниками.

У ролі показників, що характеризують рівень освіти, розглядаються кількість населення, яке має докторський ступінь або еквівалент, а також кількість населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент (згідно з даними Світового банку). У ролі показників, що характеризують науковий стан і наукові результати – кількість дослідників, кількість публікацій у науково-технічних журналах, кількість патентних заявок резидентів. У ролі показників, що характеризують економічні результати: ВВП у доларовому еквіваленті, ВВП на душу населення.

Для більш детального дослідження впливу показників, що характеризують освітню та наукову діяльність, на соціально-економічний розвиток пропонується застосування матричного підходу.

1.3. Побудова виробничої функції країн світу та їх класифікації залежно від впливу освітньої та наукової діяльності на ВВП країни.

Вплив освітньої та наукової діяльності на соціально-економічний розвиток країн світу можна оцінити за допомогою моделей економічного зростання, а саме на основі побудови та дослідження виробничої функції Кобба – Дугласа.

Виробнича функція Кобба – Дугласа в нашому випадку набуватиме такого вигляду:

$$Y = A \times K^{a_1} \times L^{a_2}, \qquad (2.2)$$

де Y – ВВП на душу населення;

A – коефіцієнт нейтрального науково-технічного прогресу;

K – витрати на дослідження та розробки країни;

L – кількість населення країни, яке має вищу освіту рівнів «магістр» і «доктор»;

a_1, a_2 – коефіцієнти еластичності витрат на дослідження та розробки та населення з вищою освітою країни.

За допомогою побудованих виробничих функцій оцінка ефективності впливу факторів забезпечення соціально-економічного розвитку країни під впливом факторів, які характеризують наукову та освітню діяльність по країнах світу, здійснюється за такими припущеннями:

- якщо $a_1 + a_2 > 1$ ВВП на душу населення країни зростає швидше, ніж в середньому зростають чинники, які на неї впливають, тобто середні витрати на дослідження та розробки й кількість населення з вищою освітою зростають повільніше, ніж зростання ВВП на душу населення (зростаюча віддача від ресурсів освітньої та наукової діяльності);
- якщо $a_1 + a_2 < 1$ ВВП на душу населення країни зростає повільніше, ніж у середньому зростають чинники, які на неї впливають, тобто середні витрати на дослідження та розробки й кількість населення з вищою освітою зростають більш високими темпами, ніж ВВП на душу населення, має місце регресний ефект від масштабів виробництва в галузі (спадна віддача від ресурсів наукової та освітньої діяльності);
- якщо $a_1 + a_2 = 1$, то рівень ефективності не залежить від масштабів виробництва в галузі (постійна віддача від ресурсів науки та освіти).

1.4. Визначення впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країн світу й України.

На цьому кроці здійснюється класифікація країн світу залежно від сили впливу освітньої та наукової діяльності на соціально-економічний розвиток.

На *другому етапі* науково-методичного підходу до оцінки впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країни здійснюється аналіз взаємозв'язків між освітньою та науковою діяльністю шляхом реалізації ряду кроків.

2.1. Формування ланцюга «підготовка бакалаврів – підготовка магістрів – підготовка наукових кадрів – науковий потенціал – наукові результати – інноваційна діяльність – економічний розвиток» та основних показників, що його характеризують.

Взаємодія освіти, науки та виробництва стає життєво необхідною умовою для розвитку країни та є основою функціонування національної інноваційної системи. Розвиток системи вищої освіти відіграє важливу роль для інноваційної економіки, тому що саме рівень освіти дає підґрунтя для формування практичних і дослідницьких компетенцій для створення нових знань та інноваційних продуктів. Цей зв'язок було встановлено для розвинутих країн світу багатьма вченими [196–204; 211–220; 243–245] та міжнародними організаціями [221].

На *рис. 2.2* наведено ланцюг «підготовка бакалаврів – підготовка магістрів – підготовка наукових кадрів – науковий потенціал – наукові результати – інноваційна діяльність – економічний розвиток».

Формування ланцюга пропонується також здійснювати шляхом використання кореляційного аналізу. У межах цього кроку значення коефіцієнтів для аналізу визначалися на основі розрахунку коефіцієнта кореляції Пірсона. Окремо розраховувалися показники кореляції для визначення зв'язку підготовки бакалаврів (показники $X_1 – X_3$) та підготовки магістрів (показники $X_4 – X_5$), підготовки магістрів (показники $X_4 – X_5$) та підготовки наукових кадрів (показники $X_6 – X_8$), підготовки наукових кадрів (показники $X_6 – X_8$) та наукового потенціалу (показники $X_9 – X_{17}$); наукового потенціалу (показники $X_9 – X_{17}$) та наукових результатів (показники $X_{18} – X_{28}$); наукових результатів (показники $X_{18} – X_{28}$) та інноваційної діяльності (показники $X_{29} – X_{37}$) по Україні [190]. Також окремо здійснювалася оцінка впливу усіх показників, які характеризують освітню та наукову діяльність в країні (показники $X_1 – X_{37}$) на внутрішній валовий продукт (показник X_{38}).

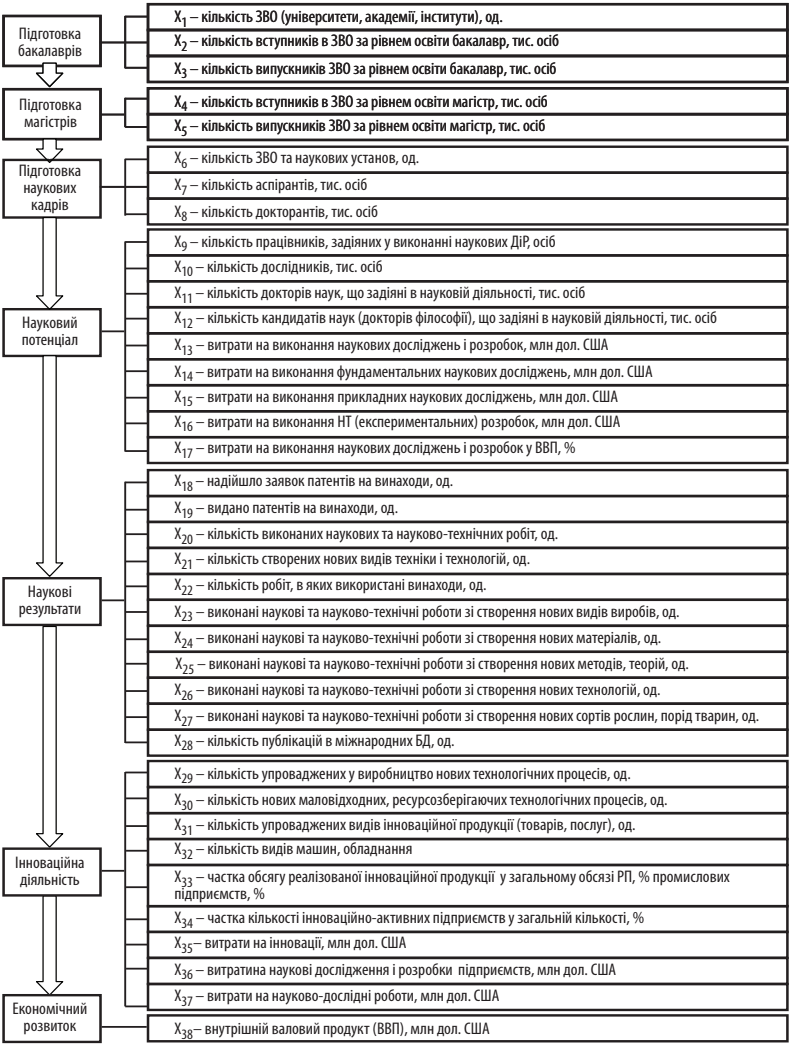

Рис. 2.2. Ланцюг «підготовка бакалаврів – підготовка магістрів – підготовка наукових кадрів – науковий потенціал – наукові результати – інноваційна діяльність – економічний розвиток»

Джерело: авторська розробка

2.2. Інтегральна оцінка освітньої, наукової та інноваційної діяльності і дослідження їх впливу на економічний розвиток України та країн світу.

На цьому кроці здійснюється розрахунок інтегральних показників, а також оцінка впливу підготовки бакалаврів на підготовку магістрів, підготовки магістрів на підготовку наукових кадрів, підготовки наукових кадрів на науковий потенціал, наукового потенціалу на наукові результати, наукових результатів на інноваційну діяльність та інноваційної діяльності – на економічний стан країни.

Загальну схему інтегральної оцінки освітньої, наукової та інноваційної діяльності і дослідження їх впливу на економічний розвиток країни наведено на *рис. 2.3*.

2.3. Визначення взаємозв'язків між освітньою та науковою діяльністю.

На цьому кроці визначаються фактори освітньої та наукової діяльності, які мають суттєвий вплив на соціально-економічний розвиток країни, а також досліджується динаміка змін у забезпеченні зазначених видів діяльності під впливом зазначених факторів.

На *третьому етапі* визначаються напрямки підвищення позитивного впливу освітньої та наукової діяльності на соціально-економічний розвиток в Україні на основі використання SWOT-аналізу за кроками, які наведені нижче.

3.1. SWOT-аналіз освітньої та наукової діяльності України.

На основі проведеного раніше дослідження визначаються найбільш впливові фактори зовнішнього та внутрішнього середовища освітньої та наукової діяльності України, які класифікуються залежно від методики SWOT-аналізу на можливості та загрози (фактори зовнішнього середовища), сильні та слабкі сторони (фактори внутрішнього середовища).

Цей вид аналізу дозволяє найбільш повно врахувати фактори впливу внутрішнього та зовнішнього середовища, а також оцінити ступінь впливу кожного з факторів на досягнення результату, дати комплексну

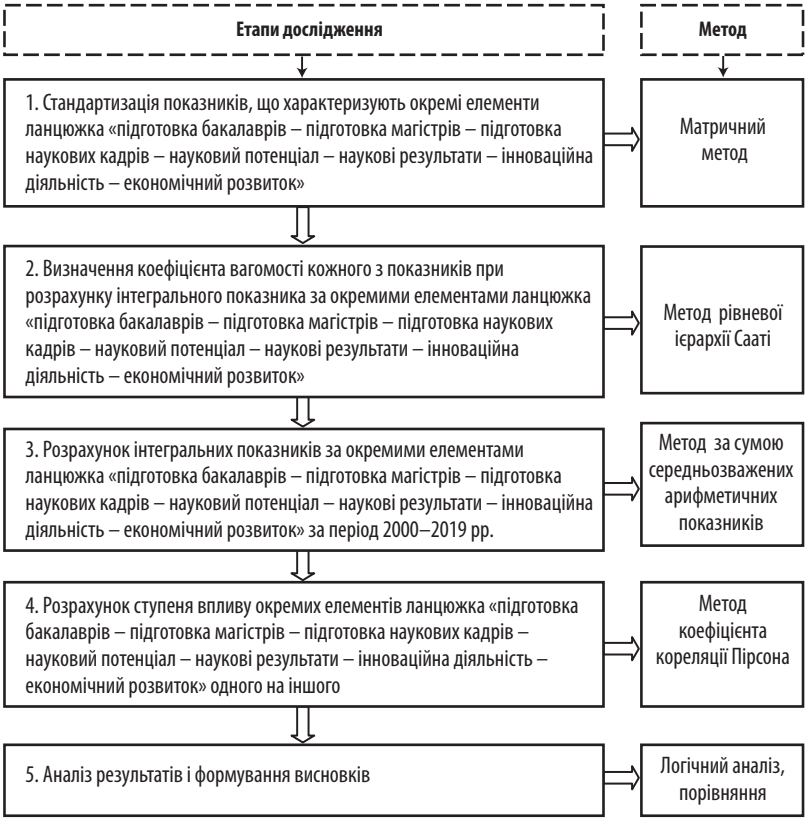

Рис. 2.3. Загальна схема інтегральної оцінки освітньої, наукової та інноваційної діяльності і дослідження їх впливу на економічний розвиток країни

Джерело: авторська розробка

оцінку напрямків розвитку освітньої та наукової діяльності України з точки зору використання можливостей, нівелювання загроз та збільшення впливу сильних сторін, зменшення слабких сторін у діяльності ЗВО та наукових установ.

3.2. Обґрунтування необхідності інтеграції освіти та науки у забезпеченні сталого соціально-економічного розвитку країни.

Цей крок передбачає визначення найбільш доцільних напрямків розвитку освітньої та наукової діяльності в країні на основі проведення перехресного SWOT-аналізу. З метою обґрунтування найбільш ймовірного за сучасних умов напрямків розвитку науково-освітньої сфери здійснюється розширений SWOT-аналіз, згідно з яким визначається кількісна оцінка параметрів SWOT-матриць для кожного фактору впливу: *k*-коефіцієнт важливості (ваговий коефіцієнт) фактору зовнішнього та внутрішнього середовища визначають на підставі думок експертів.

У кожному конкретному випадку відповідно до методики аналізу встановлюють такі кількісні оцінки факторів зовнішнього та внутрішнього середовища:

z – значення впливу оцінюваного фактору згідно з думками експертів (за 5-бальною шкалою; негативний вплив фактору вказується відповідним знаком);

p – невизначеність (ймовірність прояву) впливу (від 0 до 1);

ν – значення впливу з урахуванням невизначеності, де:

$$\nu = z \times p. \tag{2.3}$$

Крім того, кожен блок SWOT-матриці (слабкі сторони, сильні сторони, можливості та загрози) оцінюють кількісно за формулою:

$$U = \sum (k \times \nu), \tag{2.4}$$

де U – сумарна важливість групи факторів.

На основі розрахунків та їх графічної інтерпретації визначається просторове вираження найбільш значущих груп факторів, що обумовлюють вибір напряму розвитку наукової сфери та сфери вищої освіти.

Результатом реалізації запропонованого науково-методичного підходу до оцінки впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країни є обґрунтування можливих шляхів забезпечення соціально-економічного розвитку України за рахунок більш ефективного використання результатів наукової та освітньої діяльності.

2.2. Оцінка впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країн світу й України

Відповідно до запропонованого науково-методичного підходу до оцінки впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країни на першому кроці першого етапу: досліджується вплив міжнародних індексів, що характеризують освіту та науку, на соціально-економічний розвиток країн світу; здійснюється кореляційне дослідження рівня наукової діяльності країн світу на основі таких індексів: Індекс інновацій Bloomberg (Bloomberg Innovation Index), Глобальний індекс інновацій (The Global Innovation Index), Світовий рейтинг конкурентоспроможності IMD (IMD World Competitiveness Ranking 2020), Глобальний індекс конкурентоспроможності талантів (The Global Talent Competitiveness Index); індексів, що характеризують освітню діяльність: Індекс освіти відповідно до Програми розвитку ООН (United Nations Development Programme: Education Index), Рейтинг національних систем вищої освіти U21 (U21 Ranking of National Higher Education Systems), а також ВВП на душу населення країн світу (як комплексний показник, що характеризує соціально-економічне становище країни).

Результати кореляційного аналізу наведені в *табл. 2.1.*

Таким чином, на основі аналізу кореляційних зв'язків між комплексними показниками, що характеризують освітню, наукову діяльність за рівнем ВВП надушу населення, можна зробити такі **висновки**:

- загальний індекс освіти країн світу (розраховується ООН) не впливає ані на рівень вищої освіти (Рейтинг національних систем вищої освіти U21), ані на комплексні показники, що оцінюють рівень розвитку науки країни, її конкурентоспроможності, ані на соціально-економічний розвиток взагалі (ВВП надушу населення);
- рейтинг національних систем вищої освіти U21 має суттєвий зв'язок з Глобальним індексом конкурентоспроможності талантів (0,94891), Світовим рейтингом конкурентоспроможності

Таблиця 2.1

Кореляційні зв'язки між комплексними показниками, які характеризують наукову й освітню діяльність

Показник	Рейтинг національних систем вищої освіти U21,2020	Світовий рейтинг конкурентоспроможності IMD, 2020	Індекс інновацій Bloomberg, 2020	Глобальний індекс інновацій, 2020	Глобальний індекс конкурентоспроможності талантів, 2020	Програма розвитку ООН: Освітній індекс, 2020	ВВП на душу населення
Рейтинг національних систем вищої освіти U21, 2020	1	0,87884	0,74293	0,82857	0,94891	-0,0697	0,85714
Світовий рейтинг конкурентоспроможності IMD, 2020		1	0,7444	0,83318	0,87235	-0,0478	0,77122
Індекс інновацій Bloomberg, 2020			1	0,90545	0,79912	-0,2583	0,72865
Глобальний індекс інновацій, 2020				1	0,88495	-0,188	0,79042
Глобальний індекс конкурентоспроможності талантів, 2020					1	-0,0537	0,87528
Програма розвитку ООН: Освітній індекс, 2020						1	-0,1419
ВВП на душу населення							1

Джерело: розраховано за матеріалами [154; 178; 206–210]

IMD (0,87884), Глобальним індексом інновацій (0,82857), Індексом інновацій Bloomberg (0,74293), а також ВВП на душу населення (0,85714); індекси, які характеризують рівень науки, інновацій та конкурентоспроможності, мають значний рівень залежності один від іншого (від 0,74 до 0,91), а також суттєвий вплив на рівень ВВП на душу населення (від 0,72 до 0,88).

Отже, це дозволяє обґрунтувати, що на рівень ВВП на душу населення, а також наукову діяльність не впливає рівень загальної освіти, тоді як вища освіта суттєво впливає як на наукову діяльність, так і на соціально-економічний розвиток країн світу (ВВП на душу населення).

На *другому кроці першого етапу* дослідження (рис. 2.1) здійснюється оцінка впливу окремих показників, що характеризують освіту та науку, на соціально-економічний розвиток країн світу.

Так, за даними ОЕСР та Світового банку, більшість країн світу демонструють зростання кількості населення працездатного віку, які мають вищу освіту, зокрема, які мають ступінь магістра, доктора (або еквівалент), але в успішності наукового й економічно-інноваційного розвитку спостерігається помітна диференціація по країнах. Лише невелика їх кількість демонструють високі результати, зокрема наукові. Тому необхідно здійснити аналіз впливу рівня освіти на наукові та економічні результати країн світу [217; 219; 221].

У ролі показників, що характеризують рівень освіти, розглядаються кількість населення, яке має докторський ступінь або еквівалент, а також кількість населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент (згідно з даними Світового банку). У ролі показників, що характеризують науковий стан та наукові результати, – кількість дослідників, кількість публікацій в науково-технічних журналах, кількість патентних заявок резидентів. У ролі показників, що характеризують економічні результати: ВВП у доларовому еквіваленті, ВВП на душу населення, обсяг експорту високотехнологічної продукції [178].

Значення коефіцієнтів кореляції Пірсона за показниками, які характеризують вплив рівня освіти на розвиток науки та економіки

в абсолютному вимірі по країнах світу, за даними Світового банку у 2018 р., наведено в *табл. 2.2.*

Таблиця 2.2

Значення коефіцієнтів кореляції за показниками, які характеризують вплив рівня освіти на розвиток науки й економіки в абсолютному вимірі по країнах світу у 2018 р.

Показник	Дослідники, осіб	Статті в науково-технічних журналах, од.	Кількість патентних заявок, од.	ВВП, дол. США	Витрати на дослідження та розробки, дол. США	Високотехнологічний експорт, дол. США
Населення, яке має докторський ступінь або еквівалент, осіб	0,721	0,760	0,304	0,704	0,807	0,319
Населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, осіб	0,698	0,686	0,264	0,649	0,700	0,273

Джерело: розраховано за даними [178; 223]

Результати кореляційного аналізу демонструють високий позитивний вплив кількості населення з докторським ступенем та кількістю дослідників (0,721), кількістю публікацій в науково-технічних журналах (0,760), ВВП країни (0,704), витратами на дослідження та розробки (0,807); кореляційний зв'язок кількості населення з магістерським ступенем і кількістю дослідників становить 0,698, кількістю публікацій в науково-технічних журналах – 0,686, ВВП країни – 0,649, витратами на дослідження та розробки – 0,7.

Таким чином, збільшення кількості населення з магістерським і докторським ступенем позитивно впливає на збільшення кількості дослідників, статей у науково-технічних журналах, рівня ВВП, витрат на проведення досліджень та розробок. Водночас результати кореляційного аналізу показують середній позитивний вплив кількості насе-

лення з докторським ступенем на кількість патентних заявок відповідної країни (0,304), на рівень високотехнологічного експорту (0,319) та низький позитивний вплив кількості населення з магістерським ступенем на кількість патентних заявок відповідної країни (0,264), на рівень високотехнологічного експорту (0,273).

Таким чином, кореляційний аналіз рівня освіти з показниками, які характеризують наукову діяльність, дозволив визначити, що збільшення кількості населення з магістерським і докторським ступенем позитивно впливає на зміни у кількості дослідників, кількості публікацій у фахових виданнях та ін. Водночас виявлено позитивний вплив кількості населення з докторським ступенем у країнах світу на кількість патентних заявок відповідної країни та рівень її високотехнологічного експорту. Це свідчить про важливість розвитку системи підготовки наукових кадрів для країн, що прагнуть удосконалювати науковий потенціал та наукові результати для формування інноваційної моделі розвитку економіки.

Кореляційні зв'язки у відносних показниках показують менший рівень впливу рівня освіти на показники, що характеризують розвиток науки й економіки в цілому. Отже, частка населення зі ступенем доктора PhD (або еквівалентного ступеня) має високий позитивний (0,523) вплив на рівень ВВП на душу населення та на рівень витрат на ДіР (0,517), але ці показники нижче порівняно з аналогічною оцінкою показників в абсолютному вимірі. Вплив частки населення зі ступенем доктора PhD (або еквівалентного ступеня) на відсоток дослідників у загальній кількості населення середній позитивний (0,425). Вплив частки населення зі ступенем магістра (або еквівалентного ступеня) на ВВП на душу населення – середній позитивний (0,360), на рівень витрат на дослідження та розробки в відсотках від ВВП, а також відсоток дослідників в загальній кількості населення – низький позитивний (відповідно 0,189 та 0,291). Значення коефіцієнтів кореляції за показниками, які характеризують вплив рівня освіти на розвиток науки та економіки у відносному вимірі по країнах світу у 2018 р., наведено в *табл. 2.3.*

Таблиця 2.3

Значення коефіцієнтів кореляції за показниками, які характеризують вплив рівня освіти на розвиток науки й економіки у відносному вимірі по країнах світу у 2018 р.

Показники	ВВП на душу населення, дол./осіб	Витрати на дослідження та розробки у відсотках від ВВП, %	Частка дослідників у загальній кількості населення, %
Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалентний ступінь вищої освіти, у % від населення	0,523	0,517	0,425
Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалентний ступінь вищої освіти, у % від населення віком понад 25 років	0,360	0,189	0,291

Джерело: розраховано за матеріалами [223]

Отже, кореляційний аналіз рівня освіти з показниками, які характеризують ННТД, дозволив визначити, що збільшення кількості населення з магістерським і докторським ступенем позитивно впливає на зміни у кількості дослідників, кількості публікацій у фахових виданнях та ін. Водночас виявлено позитивний вплив кількості населення з докторським ступенем у країнах світу на кількість патентних заявок відповідної країни та рівень її високотехнологічного експорту.

Це свідчить про важливість розвитку системи підготовки наукових кадрів для країн, що прагнуть удосконалювати потенціал і результати ННТД для формування інноваційної моделі розвитку економіки.

Здійснимо позиціонування аналізованих країн у квадрантах матриці в площині координат «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалент, – частка дослідників у чисельності країни» (*рис. 2.4*).

Матриця позиціонування України та країн світу в площині координат «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалент, – частка дослідників у чисельності країни» у 2018 р. складається з

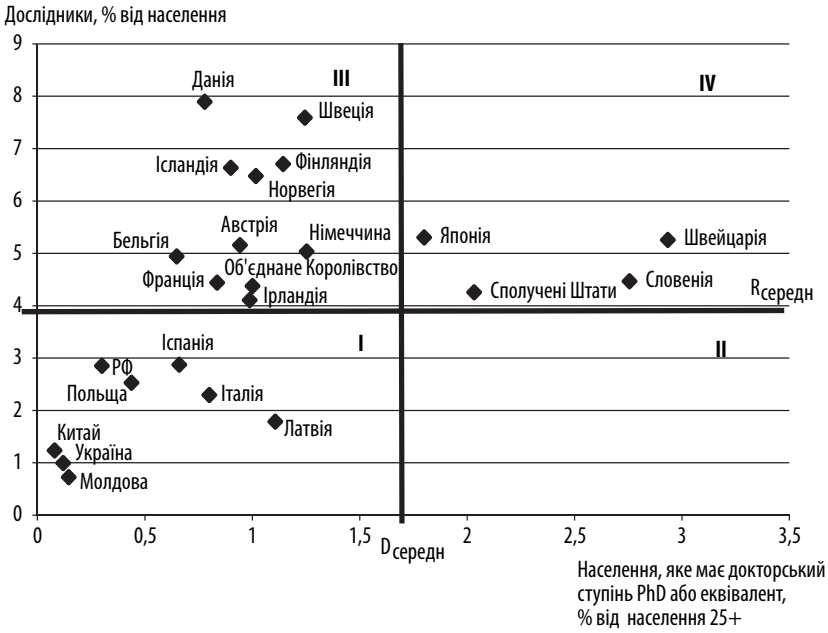

Рис. 2.4. Матриця позиціонування України та країн світу в площині координат «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалент, – частка дослідників у чисельності країни» у 2018 р.

Джерело: побудовано за матеріалами [223]

чотирьох квадрантів: I – «Частка населення, яке має докторський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, нижче за середній рівень ($< D_{середн}$) – частка дослідників у загальній кількості населення менше за середній рівень ($< R_{середн}$)»; II – «Частка населення, яке має докторський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, вище за середній рівень ($> D_{середн}$) – частка дослідників у загальній кількості населення менше за середній рівень ($< R_{середн}$)»; III – «Частка населення, яке має докторський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, нижче за середній рівень ($< D_{середн}$) – частка дослідників у загальній

кількості населення вище за середній рівень ($> R_{середн}$)»; IV – «Частка населення, яке має докторський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, вище за середній рівень ($> D_{середн}$) – частка дослідників у загальній кількості населення вище за середній рівень ($> R_{середн}$)».

Як видно з рис. 2.4, до квадранта I матриці віднесено вісім країн: Китай, Україна, Молдова, Польща, Італія, Іспанія, Латвія та Росія (34,8 % від загальної кількості країн світу, які було досліджено). До квадранта II матриці не увійшло жодної країни. Таким чином, можна зробити висновок, що країнам зі значною кількістю докторів PhD (або еквівалентного рівня) не притаманна низька кількість дослідників. До квадранта III матриці включено одинадцять країн світу: Ірландія, Об'єднане Королівство, Франція, Бельгія, Німеччина, Норвегія, Ісландія, Фінляндія, Швеція, Данія та Австралія (47,8 %). До квадранта IV матриці включено чотири країни світу: США, Японія, Словенія, Швейцарія (17,4 %) – це саме ті країни, у яких високий рівень населення, які мають ступінь доктора PhD (або еквівалент) супроводжується високою кількістю дослідників у країні.

Здійснимо позиціонування аналізованих країн у квадрантах матриці в площині координат «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, – частка дослідників у чисельності країни» (*рис. 2.5*).

Матриця позиціонування України та країн світу в площині координат «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, – частка дослідників у чисельності країни» у 2018 р. складається з чотирьох квадрантів: I – «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, нижче за середній рівень ($< M_{середн}$) – частка дослідників у загальній кількості населення менше за середній рівень ($< R_{середн}$)»; II – «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, вище за середній рівень ($> M_{середн}$) – частка дослідників у загальній кількості населення менше за середній рівень ($< R_{середн}$)»; III – «Частка населення, яке

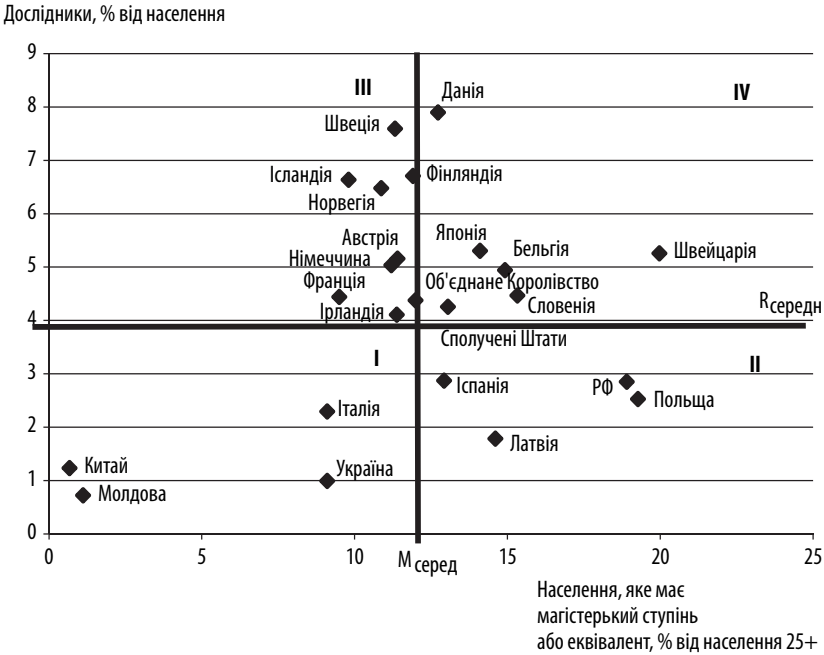

Рис. 2.5. Матриця позиціонування України та країн світу в площині координат «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, – частка дослідників в чисельності країни» у 2018 р.

Джерело: побудовано за матеріалами [223]

має магістерський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, нижче за середній рівень ($< M_{середн}$) – частка дослідників у загальній кількості населення вище за середній рівень ($> R_{середн}$)»; IV – «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, вище за середній рівень ($> M_{середн}$) – частка дослідників у загальній кількості населення вище за середній рівень ($> R_{середн}$)».

Як видно з рис. 2.5, до квадранта I матриці віднесено чотири країни: Китай, Україна, Молдова, Італія (17,4 % від загальної кількості країн світу, які було досліджено). До квадранта II матриці увійшло також

чотири країни: Польща, Іспанія, Латвія та Росія (17,4 % від загальної кількості країн світу, які було досліджено). До квадранта III матриці включено дев'ять країн світу: Ірландія, Об'єднане Королівство, Франція, Німеччина, Норвегія, Ісландія, Фінляндія, Швеція, та Австралія (31,1 %). До квадранта IV матриці включено шість країни світу: США, Японія, Бельгія, Словенія, Данія та Швейцарія (26,1 %) – це саме ті країни, у яких високий рівень населення, яке має ступінь магістра, супроводжується високою кількістю дослідників у країні.

Здійснимо позиціонування аналізованих країн у квадрантах матриці в площині координат «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, – ВВП на душу населення» (*рис. 2.6*).

Матриця позиціонування України та країн світу в площині координат «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, – ВВП на душу населення» у 2018 р. складається з чотирьох квадрантів: I – «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, нижче за середній рівень ($< M_{середн}$) – ВВП на душу населення менше за середній рівень ($< GDP_{середн}$)»; II – «Частка населення, яке має докторський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, вище за середній рівень ($>M_{середн}$) – ВВП на душу населення менше за середній рівень ($<GDP_{середн}$)»; III – «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, нижче за середній рівень ($< M_{середн}$) – ВВП на душу населення вище за середній рівень ($> GDP_{середн}$)»; IV – «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, вище за середній рівень ($> M_{середн}$) – ВВП на душу населення вище за середній рівень ($> GDP_{середн}$)».

Як видно з рис. 2.6, до квадранта I матриці віднесено три країни: Китай, Україна, Молдова (13,1 % від загальної кількості країн світу, які було досліджено). До квадранта II матриці віднесено п'ять країн: Польща, Іспанія, Латвія, Словенія та Росія (21,7 % від загальної кількості країн світу, які було досліджено). До квадранта III матриці включено сім країн світу: Ірландія, Франція, Німеччина, Норвегія, Ісландія, Шве-

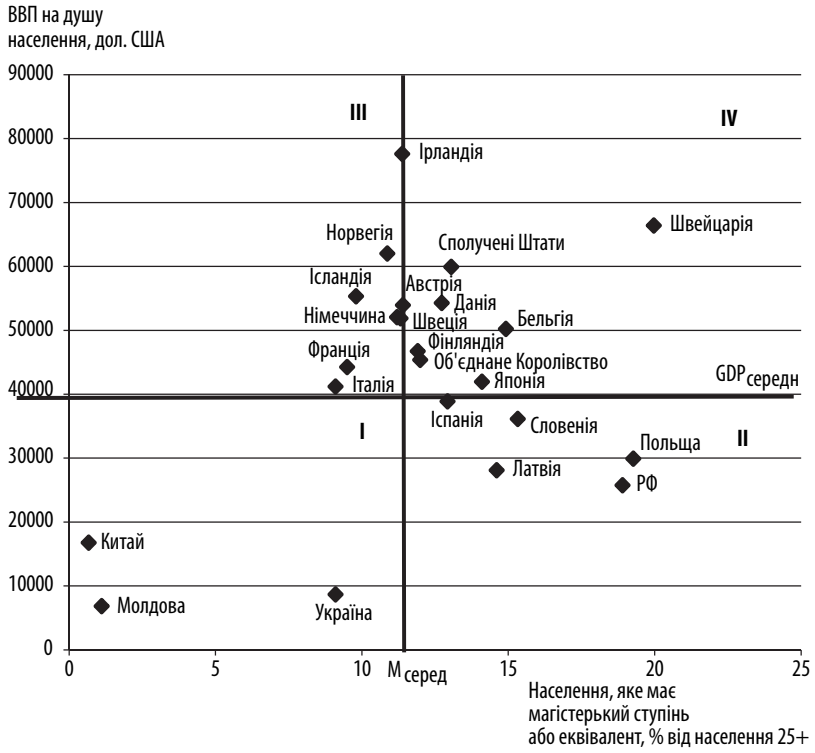

Рис. 2.6. Матриця позиціонування України та країн світу в площині координат «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, – ВВП на душу населення» у 2018 р.

Джерело: побудовано за матеріалами [223]

ція, Австралія (34,8 %). До квадранта IV матриці включено сім країни світу: США, Фінляндія, Бельгія, Японія, Об'єднане Королівство, Данія та Швейцарія (30,4 %).

Здійснимо позиціонування аналізованих країн у квадрантах матриці в площині координат «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалент, – частка дослідників у чисельності країни» (*рис. 2.7*).

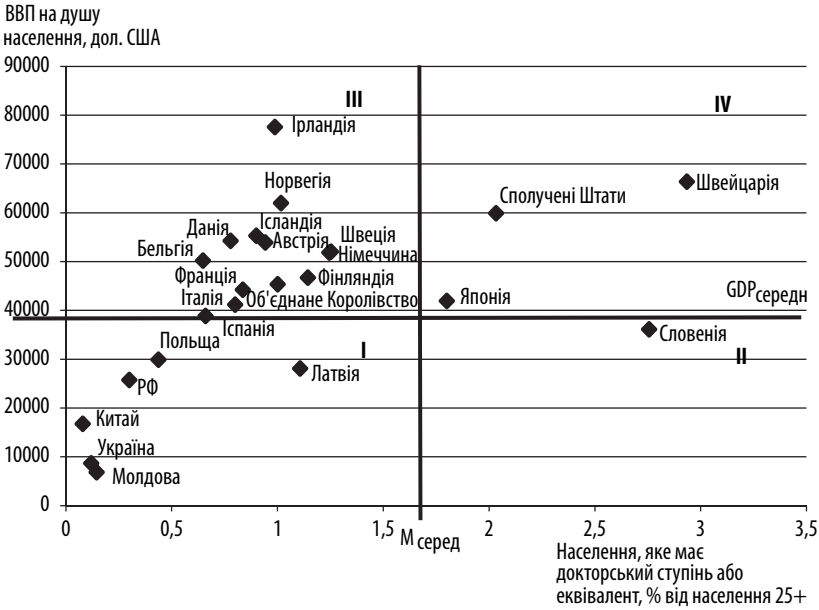

Рис. 2.7. Матриця позиціонування України та країн світу в площині координат «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалент – ВВП на душу населення» у 2018 р.

Джерело: побудовано за матеріалами [223]

Матриця позиціонування України та країн світу в площині координат «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалент, – частка дослідників у чисельності країни» у 2018 р. складається з чотирьох квадрантів: I – «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, нижче за середній рівень ($< D_{середн}$) – ВВП на душу населення менше за середній рівень ($< GDP_{середн}$)»; II – «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, вище за середній рівень ($> D_{середн}$) – ВВП на душу населення менше за середній рівень ($< GDP_{середн}$)»; III – «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквіва-

лент, у відсотках від населення віком старше 25 років, нижче за середній рівень ($< D_{середн}$) – ВВП на душу населення вище за середній рівень ($> GDP_{середн}$)»; IV – «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, вище за середній рівень ($> D_{середн}$) – ВВП на душу населення вище за середній рівень ($> GDP_{середн}$)».

Як видно з рис. 2.7, до квадранта I матриці віднесено сім країн: Китай, Україна, Молдова, Іспанія, Польща, Росія, Латвія (30,4 % від загальної кількості країн світу, які було досліджено). До квадранта II матриці увійшла одна країна – Словенія (4,3 % від загальної кількості країн світу, які було досліджено). До квадранта III матриці включено дванадцять країн світу: Ірландія, Об'єднане Королівство, Франція, Німеччина, Італія, Норвегія, Ісландія, Фінляндія, Швеція, Бельгія, Данія та Австралія (52,2 %). До квадранта IV матриці включено три країни світу: США, Японія та Швейцарія (13,0 %).

Здійснимо позиціонування аналізованих країн у квадрантах матриці в площині координат «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, – відсоток витрат на дослідження та розробки від ВВП» (*рис. 2.8*).

Матриця позиціонування України та країн світу в площині координат «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, – відсоток витрат на дослідження та розробки від ВВП» у 2018 р. складається з чотирьох квадрантів: I – «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, нижче за середній рівень ($< M_{середн}$) – відсоток витрат на дослідження та розробки від ВВП менше за середній рівень ($< P_{середн}$)»; II – «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, вище за середній рівень ($> M_{середн}$) – відсоток витрат на дослідження та розробки від ВВП менший за середній рівень ($< P_{середн}$)»; III – «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, нижче за середній рівень ($< M_{середн}$) – відсоток витрат на дослідження та розробки від ВВП вищий за середній

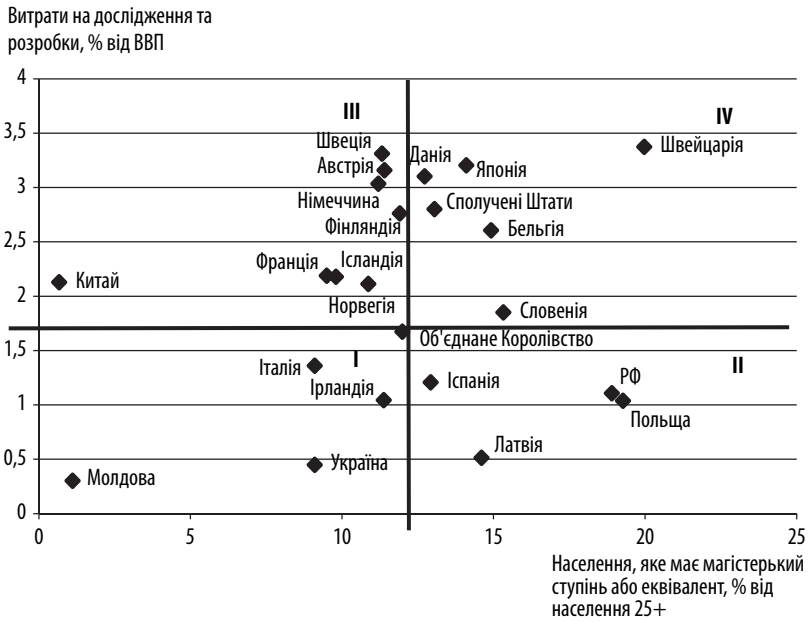

Рис. 2.8. Матриця позиціонування України та країн світу в площині координат «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, – відсоток витрат на дослідження та розробки від ВВП» у 2018 р.

Джерело: побудовано за матеріалами [223]

рівень ($> P_{середн}$)»; IV – «Частка населення, яке має магістерський ступінь або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, вище за середній рівень ($> M_{середн}$) – відсоток витрат на дослідження та розробки від ВВП вищий за середній рівень ($> P_{середн}$)».

Як видно з рис. 2.8, до квадранта I матриці віднесено чотири країни: Ірландія, Україна, Молдова, Італія (17,4 % від загальної кількості країн світу, які було досліджено). До квадранта II матриці увійшло п'ять країни: Польща, Іспанія, Об'єднане Королівство, Латвія та Росія (21,7 % від загальної кількості країн світу, які було досліджено). До квадранта III матриці включено вісім країн світу: Китай, Франція, Ні-

меччина, Норвегія, Ісландія, Фінляндія, Швеція, та Австралія (34,8 %). До квадранта IV матриці включено шість країни світу: США, Японія, Бельгія, Словенія, Данія та Швейцарія (26,1 %).

Здійснимо позиціонування аналізованих країн у квадрантах матриці в площині координат «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалент, – відсоток витрат на дослідження та розробки від ВВП» (*рис. 2.9*).

Матриця позиціонування України та країн світу в площині координат «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або

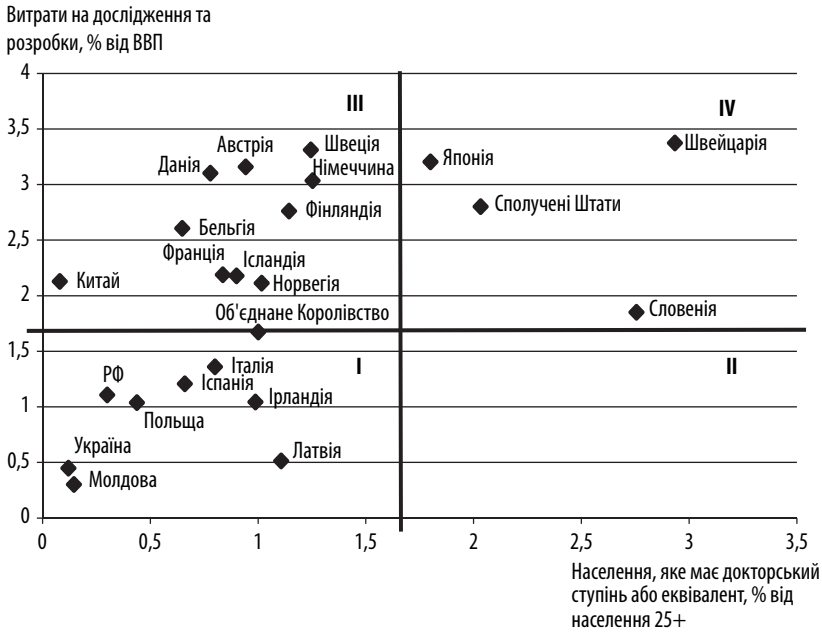

Рис. 2.9. Матриця позиціонування України та країн світу в площині координат «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалент, – відсоток витрат на дослідження та розробки від ВВП» у 2018 р.

Джерело: побудовано за матеріалами [223]

еквівалент, – відсоток витрат на дослідження та розробки від ВВП» у 2018 р. складається з чотирьох квадрантів: I – «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, нижче за середній рівень ($< D_{середн}$) – відсоток витрат на дослідження та розробки від ВВП менше за середній рівень ($< P_{середн}$)»; II – «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, вище за середній рівень ($> D_{середн}$) – відсоток витрат на дослідження та розробки від ВВП менше за середній рівень ($< P_{середн}$)»; III – «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, нижче за середній рівень ($< D_{середн}$) – відсоток витрат на дослідження та розробки від ВВП вище за середній рівень ($> P_{середн}$)»; IV – «Частка населення, яке має докторський ступінь PhD або еквівалент, у відсотках від населення віком старше 25 років, вище за середній рівень ($> D_{середн}$) – відсоток витрат на дослідження та розробки від ВВП вище за середній рівень ($> P_{середн}$)».

Як видно з рис. 2.9, до квадранта I матриці віднесено дев'ять країн: Україна, Молдова, Італія, Ірландія, Польща, Іспанія, Об'єднане Королівство, Латвія та Росія (39,1 % від загальної кількості країн світу, які було досліджено). До квадранта II матриці не увійшло жодної країни від загальної кількості країн світу, які було досліджено. Це обумовлюється тим, що країни, які мають високий рівень витрат на ДіР, зацікавлені в підготовці наукових кадрів. До квадранта III матриці включено десять країн світу: Китай, Франція, Німеччина, Норвегія, Ісландія, Фінляндія, Швеція, Бельгія, Данія та Австралія (31,1 %). До квадранта IV матриці включено чотири країни світу: США, Японія, Словенія та Швейцарія (17,4 %).

Проведене дослідження демонструє місце України відносно інших країн світу щодо залежності показників, що характеризують наукову діяльність, та економічних результатів від рівня підготовки наукових кадрів (населення, яке має магістерський або докторський ступінь освіти). Отже, можна зробити такі **висновки**:

- підвищення рівня освіти, зокрема збільшення кількості населення, яке має наукову освіту, позитивно впливає не тільки на наукові результати, а й на економічний розвиток країни;
- Україна відноситься до тих країн, які, маючи незначну частку населення з докторським ступенем, мають низький відносний рівень дослідників у країні, незначну частку витрат на дослідження та розробки та низький рівень ВВП надушу населення;
- частка населення з магістерським ступенем, яка в Україні має майже середній рівень, не забезпечує хоча б середні наукові результати та середній рівень економічного розвитку. Отже, рівень магістерської освіти в Україні не забезпечує розвиток науки й економіки в цілому;
- у країні, навіть за наявності високої частки населення, яке має докторський ступінь, низькі наукові результати та рівень ВВП на душу населення.

Отже, на основі позиціонування України відносно інших країн світу шляхом застосування матричного підходу виявлено, що в площині координат кількості населення, які мають магістерський та докторський ступінь, і показників, які відображають рівень наукової діяльності, Україна знаходиться в квадрантах, які характеризують низькі перспективи наукового розвитку, що обумовлює крайню необхідність удосконалення системи підготовки кадрів вищої кваліфікації.

Важливо також дослідити вплив рівня підготовки наукових кадрів (населення, яке має магістерський або докторський ступінь освіти) на показники наукових та економічних результатів за окремими країнами світу. Для оцінки впливу рівня освіти на наукові результати та ВВП на душу населення за окремими країнами світу було здійснено розрахунок коефіцієнта кореляції Пірсона на підставі даних Всесвітнього банку за період 2013–2018 рр. Результати розрахунку впливу кількості населення, яке має магістерський ступінь, на кількість дослідників, публікацій у науково-технічних журналах, патентних заявок, витрат на дослідження та розробки, рівня високотехнологічного експорту за 2013–2018 рр. наведено в *табл. 2.4.*

Таблиця 2.4

Вплив кількості населення, яке має магістерський ступінь, на кількість дослідників, публікацій в науково-технічних журналах, патентних заявок, витрат на дослідження та розробки, рівня високотехнологічного експорту за 2013–2018 рр.

Країна	Дослід-ники, осіб	Статті в науково-технічних журналах, од.	Кількість патентних заявок, од.	ВВП, у дол. США	Витрати на дослідження та розробки, дол. США	Високо-технологічний експорт, дол. США
Австрія	0,88	0,56	-0,59	0,96	0,94	-0,54
Бельгія	0,95	0,14	0,59	0,96	0,95	-0,49
Данія	0,96	0,80	-0,01	0,98	0,99	-0,46
Фінляндія	-0,65	0,26	-0,44	0,96	-0,02	-0,58
Франція	0,98	-0,37	-0,73	0,96	0,97	-0,40
Німеччина	0,93	0,66	0,12	0,86	0,85	-0,33
Латвія	-0,31	0,00	-0,55	0,89	0,04	0,91
Молдова	-0,46	0,40	0,56	0,86	0,25	0,05
Норвегія	0,99	0,75	0,20	0,80	0,93	-0,82
Польща	0,90	0,95	-0,07	0,80	0,85	0,89
Швеція	0,97	0,75	-0,79	0,98	0,95	-0,97
Україна	-0,72	0,72	-0,78	0,41	-0,81	-0,85
Об'єднане Королівство	0,79	0,31	-0,96	0,95	0,92	0,20
США	0,87	0,40	0,29	0,98	0,98	-0,65

Джерело: розраховано за матеріалами [223]

Як показують проведені розрахунки, рівень впливу кількості населення, яке має магістерський ступінь, на кількість дослідників, публікацій в науково-технічних журналах, патентних заявок, рівень ВВП, витрат на дослідження та розробки, рівень високотехнологічного

експорту різний в окремих країнах світу. Так, якщо в таких країнах, як Норвегія (0,99), Франція (0,98), Швеція (0,97), Данія (0,96), Бельгія (0,95), Польща (0,9), на кількість дослідників спостерігається дуже високий позитивний вплив, то в таких країнах, як Фінляндія (-0,65), Україна (-0,72) – високий негативний вплив, Латвія (-0,31), Молдова (-0,46) – середній негативний вплив. Вплив кількості населення, яке має магістерський ступінь, на кількість публікацій у науково-технічних журналах також відрізняється в різних країнах світу, які було досліджено: високий позитивний вплив спостерігається в Польщі (0,95), Данії (0,80), Швеції (0,75), Норвегії (0,75), Україні (0,72), Німеччині (0,66), Австрії (0,56); середній позитивний вплив – США (0,4), Об'єднане Королівство (0,36), Молдова (0,4); низький позитивний вплив – Фінляндія (0,26), Бельгія (0,14); середній негативний вплив – Франція (-0,37); відсутній вплив – Латвія. Вплив кількості населення, яке має магістерський ступінь, на кількість патентних заявок здебільшого – зворотний: високий негативний вплив спостерігається в Об'єднаному Королівстві (-0,96), Швеції (-0,79), Україні (-0,78), Франції (-0,73), Австрії (-0,59), Латвії (-0,55); середній негативний вплив – у Фінляндії (-0,44); високий позитивний вплив – у Бельгії (0,59), Молдові (0,56). Вплив кількості населення, яке має магістерський ступінь, на рівень ВВП переважно високий позитивний, крім таких країн, як Україна – середній позитивний вплив, коефіцієнт кореляції дорівнює 0,41, а також Норвегія – низький зворотний вплив. Вплив кількості населення, яке має магістерський ступінь, на рівень витрат на дослідження та розробки також у більшості країн високий позитивний, крім таких країн, як: Молдова – низький позитивний вплив (0,25), Латвія та Фінляндія – відсутній вплив, Україна – високий зворотний вплив (-0,81). Вплив кількості населення, яке має магістерський ступінь, на рівень високотехнологічного експорту: високий позитивний вплив – Польща (0,91), Латвія (0,89); високий зворотний вплив – Швеція (-0,97), Україна (-0,85), Норвегія (-0,82), Сполучені Штати (-0,65), Фінляндія (-0,58), Австрія (-0,54).

Таким чином, можна зробити висновок, що в Україні збільшення кількості населення, яке має магістерський ступінь, не справляє позитивний вплив на зростання наукового потенціалу та наукових результатів (крім кількості статей у науково-технічних журналах), що може бути пов'язано з низьким рівнем залучення магістрів до наукової діяльності, а також з негативним впливом інших факторів, зокрема, з погіршенням рівня фінансування науки та відсутністю сприятливих умов для розвитку науки з боку держави. Крім того, для України спостерігається високий позитивний вплив розвитку наукових кадрів на такий показник, як кількість публікацій у наукових журналах, тоді як спостерігається низький вплив з кількістю дослідників, патентних заявок і витрат на ННТД. При цьому, враховуючи те, що зростання кількості публікацій в наукових журналах відповідає загальносвітовим тенденціям, але ніяк не підвищує частку досліджень українських науковців у світовому науковому просторі, це означає існування в Україні дисбалансу між розвитком системи підготовки наукових кадрів, організації та підтримки науки та її станом і перспективами розвитку в країні.

Результати розрахунку впливу кількості населення, яке має магістерський ступінь, на кількість дослідників, публікацій у науково-технічних журналах, патентних заявок, витрат на дослідження та розробки, рівня високотехнологічного експорту за 2013–2018 рр. наведено в *табл. 2.5*.

Як показують проведені розрахунки, рівень впливу кількості населення, яке має докторський ступінь, на кількість дослідників, публікацій у науково-технічних журналах, патентних заявок, рівня ВВП, витрат на дослідження та розробки, рівень високотехнологічного експорту різний в окремих країнах світу.

Так, якщо в таких країнах, як Норвегія (0,97), Франція (0,96), Швеція (0,97), Данія (0,92), Бельгія (0,85), США (0,78), Німеччина (0,76), Об'єднане Королівство (0,7), Україна (0,68), вплив кількості населення, яке має докторський ступінь, на кількість дослідників справляє високий позитивний вплив, то в таких країнах, як Фінляндія (-0,66), Польща (-0,79) – високий негативний вплив; Молдова (-0,24) – низь-

Таблиця 2.5

Вплив кількості населення, яке має докторський ступінь, на кількість дослідників, публікацій у науково-технічних журналах, патентних заявок, витрат на дослідження та розробки, рівня високотехнологічного експорту за 2013–2018 рр.

Країна	Дослідники, осіб	Статті в науково-технічних журналах, од.	Кількість патентних заявок, од.	ВВП, в дол. США	Витрати на дослідження та розробки, дол. США	Високотехнологічний експорт, дол. США
Австрія	-0,47	-0,62	0,07	-0,22	-0,27	0,20
Бельгія	0,85	0,15	0,59	0,91	0,93	-0,58
Данія	0,92	0,89	0,38	0,83	0,89	-0,60
Фінляндія	-0,66	0,27	-0,45	0,96	-0,04	-0,59
Франція	0,96	-0,39	-0,71	0,95	0,95	-0,46
Німеччина	0,76	0,78	0,41	0,62	0,62	-0,45
Латвія	0,02	-0,11	-0,25	0,67	0,31	0,69
Молдова	-0,24	0,12	0,37	0,56	0,20	0,12
Норвегія	0,97	0,83	0,33	-0,22	0,88	-0,77
Польща	-0,79	-0,76	0,36	-0,78	-0,69	-0,67
Швеція	0,97	0,73	-0,80	0,99	0,96	-0,96
Швейцарія	н/д	0,09	-0,94	0,82	н/д	-0,87
Україна	0,68	0,85	-0,78	0,04	0,55	0,43
Об'єднане Королівство	0,70	0,42	-0,96	0,89	0,86	0,10
США	0,78	0,55	0,12	0,95	0,96	-0,80

Джерело: розраховано за матеріалами [223]

кий негативний вплив; Латвія – вплив відсутній. Вплив кількості населення, яке має докторський ступінь, на кількість публікацій у науково-технічних журналах також відрізняється в різних країнах світу, які було досліджено: високий позитивний вплив спостерігається в Данії (0,89), Швеції (0,73), Норвегії (0,83), Україні (0,85), Німеччині (0,78), США

(0,55); середній позитивний вплив – в Об'єднаному Королівстві (0,42); низький позитивний вплив – у Молдові (0,12), Фінляндії (0,27), Бельгії (0,15); високий негативний вплив – у Польщі (-0,76), Австрії (-0,62); середній негативний вплив – у Франції (-0,39), Латвії (-0,11), відсутній вплив – у Швейцарії. Вплив кількості населення, яке має докторський ступінь, на кількість патентних заявок: високий позитивний вплив – Бельгія (0,59); високий негативний вплив спостерігається в Об'єднаному Королівстві (-0,96), Швеції (-0,8), Україні (-0,78), Франції (-0,71); середній негативний вплив – у Фінляндії (-0,45). Вплив кількості населення, яке має докторський ступінь, на рівень ВВП переважно високий позитивний, крім таких країн, як: Україна – відсутній вплив, а також Польща – високий зворотний вплив (-0,77), Норвегія та Австрія – низький зворотний вплив (-0,22). Вплив кількості населення, яке має докторський ступінь, на рівень витрат на ДіР також у більшості країн високий позитивний, крім таких країн, як: Україна – середній позитивний вплив (0,55) та Молдова – низький позитивний вплив (0,2), Латвія (0,31), Фінляндія – відсутній вплив, Польща – високий зворотний вплив (-0,95 та -0,69 відповідно). Вплив кількості населення, яке має докторський ступінь, на рівень високотехнологічного експорту: високий позитивний вплив – Польща (0,91), Латвія (0,89); середній позитивний вплив (0,43) – Україна; високий зворотний вплив – Латвія (0,69); Австрія (0,2), Молдова (0,12) та Об'єднане Королівство (0,1); Франція (-0,46) та Німеччина (-0,45) – середній негативний вплив; інші країни мають високий негативний вплив.

Отже, для України збільшення кількості населення, яке має докторський ступінь, є важливим показником для зростання наукового потенціалу та наукових результатів. Таким чином, підтверджується важливість збільшення уваги щодо формування ефективної системи відтворення кадрів для забезпечення наукової діяльності в Україні.

У результаті проведеного аналізу було визначено країни, для яких розвиток наукових кадрів, який характеризується кількістю населення, яке має ступінь магістра або доктора PhD (або еквівалентний ступінь), має суттєвий вплив на стан ННТД та економічного розвитку. Це

такі країни з досліджених країн, як Бельгія, Данія, Франція, Німеччина, Норвегія, Швеція, Об'єднане Королівство та США. Це ті країни, які увійшли до групи країн-лідерів за рівнем наукового потенціалу та наукових результатів і мають високий рівень наукового розвитку. Для цих країн, а також для України з метою визначення відмінностей від процесів підготовки наукових кадрів у країнах-лідерах за рівнем наукового розвитку та Україною здійснимо дослідження швидкості та темпів зміни кількості дослідників, а також рівня ВВП від кількості населення, яке має докторський або магістерський ступінь.

Швидкість і темпи зміни будь-яких величин, а також напрям цих змін (збільшення або зменшення) можна визначити методом математичного аналізу як похідної від функції, яка описує зміну відповідної величини від зміни кількості населення, яке має магістерський або докторський ступінь (або еквівалентний ступінь). Для встановлення таких функціональних залежностей пропонується побудувати лінії тренду на основі апроксимації динамічних потоків. Як показали попередні дослідження, найбільш доцільними є моделі, які описуються поліноміальними лініями тренду [224; 225]:

$$f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{m} a_n x^n, \qquad (2.5)$$

де $a_0, a_1, ..., a_m$ – коефіцієнти розкладу лінії тренду, які обчислюються за методом найменших квадратів;

x – кількість населення, яке має магістерський або докторський ступінь (або еквівалентний ступінь);

m – кількість спостережень;

n – ступінь поліноміальної функції. Суть методу найменших квадрантів при поліноміальній апроксимації полягає у знаходженні коефіцієнтів, за якого модельна функція проходить через точки, які відповідають мінімуму суми квадратів відхилень від значень параметрів, які досліджуються (стан наукового й економічного розвитку), що описується формулою [224; 225]:

$$\sum_{t=1}^{m}(y_t - f(x_t))^2 \to \min. \qquad (2.6)$$

Для цілей оцінки адекватності трендової моделі використовуються декілька показників: коефіцієнт кореляції, який характеризує зв'язок емпіричними даними та модельними, коефіцієнт детермінації та середня помилка апроксимації [224; 225].

Швидкість зміни отриманих функцій трендів залежності показників, що характеризують стан наукового й економічного розвитку залежно від кількості населення, яке має магістерський або докторський ступінь (або еквівалентний ступінь), знаходиться як похідні за формулою:

$$\nu = f'(x), \qquad (2.7)$$

тоді темп зміни функцій – як логарифмічні похідні за формулою:

$$T = \frac{f'(x)}{f(x)}. \qquad (2.8)$$

Таким чином, функціональна залежність кількості дослідників і розміру ВВП відповідної країни від кількості населення, яке має магістерський або докторський ступінь (або еквівалентний ступінь), встановлено в результаті апроксимації поліноміальним трендом за наведеними вище формулами. Також, за формулами (2.6) та (2.7) визначено швидкість і темп зміни кількості дослідників і розміру ВВП відповідної країни від кількості населення, яке має магістерський або докторський ступінь (або еквівалентний ступінь). Результати апроксимації, визначення швидкості та темпів змін ВВП відповідної країни від кількості населення, яке має докторський ступінь (або еквівалентний ступінь), наведено в табл. Д.1 та Д.2 Додатка Д.

Таким чином, отримані функції апроксимації дозволили розрахувати швидкість змін кількості дослідників і ВВП відповідної країни залежно від зміни кількості докторів PhD (або еквівалентного ступеня). Так, дослідження на екстремум функції кількості дослідників у Бельгії дозволяє стверджувати, що вона набуває максимуму при кількості

докторів PhD (або еквівалентного ступеня) 38,111 тис. осіб, тоді як дослідження на екстремум функції ВВП у Бельгії дозволяє стверджувати, що вона набуває максимуму при кількості докторів PhD (або еквівалентного ступеня) 59,365 тис. осіб. Дослідження на екстремум функції кількості дослідників в Данії дозволяє стверджувати, що вона набуває максимуму при кількості докторів PhD (або еквівалентного ступеня) 44,256 тис. осіб, тоді як дослідження на екстремум функції ВВП у Данії дозволяє стверджувати, що вона набуває максимуму при кількості докторів PhD (або еквівалентного ступеня) 42,0 тис. осіб.

Дослідження на екстремум функції кількості дослідників у Франції дозволяє стверджувати, що вона набуває максимуму при кількості докторів PhD (або еквівалентного ступеня) 220,0 тис. осіб, тоді як дослідження на екстремум функції ВВП – 470,887 тис. осіб. Дослідження на екстремум функції кількості дослідників у Німеччині дозволяє стверджувати, що вона набуває максимуму при кількості докторів PhD (або еквівалентного ступеня) 1049,077 тис. осіб, тоді як дослідження на екстремум функції ВВП – 303,111 тис. осіб. Дослідження на екстремум функції кількості дослідників у Норвегії дозволяє стверджувати, що вона набуває максимуму при кількості докторів PhD (або еквівалентного ступеня) 43,333 тис. осіб, тоді як дослідження на екстремум функції ВВП – 49,506 тис. осіб. Дослідження на екстремум функції кількості дослідників у Швеції дозволяє стверджувати, що вона набуває максимуму при кількості докторів PhD (або еквівалентного ступеня) 177,50 тис. осіб, тоді як дослідження на екстремум функції ВВП – 103,399 тис. осіб. Дослідження на екстремум функції кількості дослідників в Об'єднаному Королівстві дозволяє стверджувати, що вона набуває максимуму при кількості докторів PhD (або еквівалентного ступеня) 949,00 тис. осіб, тоді як дослідження на екстремум функції ВВП – 682,264 тис. осіб. Дослідження на екстремум функції кількості дослідників у США дозволяє стверджувати, що вона набуває максимуму при кількості докторів PhD (або еквівалентного ступеня) 3439,0 тис. осіб, тоді як дослідження на екстремум функції ВВП – 1543,077 тис. осіб.

Аналогічні дослідження для України показують, що екстремум функції кількості дослідників при кількості докторів PhD (або еквівалентного ступеня) – 112,4 тис. осіб, тоді як дослідження на екстремум функції ВВП – 22075,58 тис. осіб. Набуті результати підтверджують, що кількість докторів PhD (або еквівалентного ступеня) не суттєво впливає на кількість дослідників і зовсім не вливає на рівень ВВП України, що йде всупереч із тенденціями, притаманними розвиненим країнам.

Результати апроксимації, визначення швидкості та темпів змін кількості дослідників від кількості населення, яке має магістерський ступінь (або еквівалентний ступінь), наведено в табл. Д.3 та Д.4 Додатка Д.

Таким чином, отримані функції апроксимації дозволяють розрахувати швидкість змін кількості дослідників і ВВП відповідної країни залежно від зміни кількості населення, яке має магістерський ступінь. Так, дослідження на екстремум функції кількості дослідників у Бельгії дозволяє стверджувати, що вона набуває максимуму при кількості населення з магістерським ступенем 0,125 тис. осіб, у Данії – 0,115 тис. осіб, тоді як дослідження на екстремум функції ВВП у Данії дозволяє стверджувати, що вона набуває максимуму при кількості населення з магістерським ступенем 926,0 тис. осіб. Дослідження на екстремум функції кількості дослідників в Німеччині дозволяє стверджувати, що вона набуває максимуму при кількості населення з магістерським ступенем 0,53 тис. осіб, тоді як дослідження на екстремум функції ВВП – 949,98 тис. осіб.

Дослідження на екстремум функції кількості дослідників в Об'єднаному Королівстві дозволяє стверджувати, що вона набуває максимуму при кількості населення з магістерським ступенем 1,335 тис. осіб, тоді як дослідження на екстремум функції ВВП – 8070,106 тис. осіб. Отримані результати дозволяють зробити висновок, що дослідники в більшості країн світу переважно мають ступінь доктора PhD, меншою мірою формуються з числа населення, яке має ступінь магістра.

Аналогічні дослідження для України показують, що екстремум функції кількості дослідників при кількості населення, яке має ступінь магістра, – 0,345 тис. осіб, тоді як дослідження на екстремум функції ВВП – 3827,819 тис. осіб. Набуті результати підтверджують, що кількість населення, яке має ступінь магістра, несуттєво впливає на кількість дослідників і рівень ВВП України.

Отже, за результатами проведеного у роботі кореляційного аналізу визначено країни, для яких розвиток наукових кадрів має суттєвий позитивний вплив на ННТД. Серед них – Бельгія, Данія, Німеччина, Норвегія, Швеція, Об'єднане Королівство та США. Для України спостерігається високий позитивний вплив розвитку наукових кадрів на такий показник, як кількість публікацій у наукових журналах, тоді як спостерігається низький зв'язок з кількістю дослідників, патентних заявок і витрат на ННТД. При цьому, враховуючи те, що зростання кількості публікацій у наукових журналах відповідає загальносвітовим тенденціям, але ніяк не підвищує частку досліджень українських науковців у світовому науковому просторі, це означає існування в Україні дисбалансу між розвитком системи підготовки наукових кадрів, організації та підтримки ННТД, її станом і перспективами розвитку в країні.

На основі проведеного в роботі дослідження визначено позитивний вплив рівня підготовки кадрів вищої кваліфікації на показники, які характеризують наукову діяльність, для розвинутих країн світу, які успішно реалізують інноваційну модель економічного розвитку й увійшли до кластера країн-лідерів. Для України такий висновок не підтверджується в повному обсязі, що дозволяє визначити порушення науково-інноваційного циклу в країні.

На *третьому кроці першого етапу* здійснюється побудова виробничої функції країн світу та їх класифікації залежно від впливу освітньої та наукової діяльності на рівень ВВП країни.

Побудовані виробничі функції та їх оцінку за галузями реальної економіки України наведено в *табл. 2.6.*

Таблиця 2.6

Виробничі функції та їх оцінка за країнами світу

Країна	Рівняння виробничої функції	Оцінка адекватності моделі	Оцінка ефективності впливу факторів забезпечення науково-технічного прогресу країн світу
1	2	3	4
Австрія	$217{,}95 \cdot K^{0{,}758} \cdot L^{0{,}015}$	$R^2 - 0{,}98$ $F - 92{,}56$ $\delta - 0{,}026$	$a_1 + a_2 < 1$ спадна віддача
Бельгія	$11012{,}54 \cdot K^{0{,}681} \cdot L^{-0{,}0833}$	$R^2 - 0{,}99$ $F - 204{,}12$ $\delta - 0{,}008$	$a_1 + a_2 < 1$ спадна віддача
Данія	$28{,}68 \cdot K^{0{,}907} \cdot L^{-0{,}124}$	$R^2 - 0{,}96$ $F - 37{,}95$ $\delta - 0{,}02$	$a_1 + a_2 < 1$ спадна віддача
Фінляндія	$0{,}108 \cdot K^{0{,}224} \cdot L^{1{,}422}$	$R^2 - 0{,}94$ $F - 22{,}74$ $\delta - 0{,}02$	$a_1 + a_2 > 1$ зростаюча віддача
Франція	$0{,}034 \cdot K^{0{,}988} \cdot L^{0{,}165}$	$R^2 - 0{,}96$ $F - 39{,}72$ $\delta - 0{,}01$	$a_1 + a_2 > 1$ зростаюча віддача
Німеччина	$1770{,}95 \cdot K^{0{,}7181} \cdot L^{-0{,}004}$	$R^2 - 0{,}99$ $F - 605{,}5$ $\delta - 0{,}34$	$a_1 + a_2 < 1$ спадна віддача
Латвія	$(6{,}33E + 11) \cdot K^{-0{,}23} \cdot L^{0{,}208}$	$R^2 - 0{,}47$ $F - 1{,}33$ $\delta - 0{,}019$	$a_1 + a_2 < 1$ спадна віддача
Молдова	$(2{,}06E + 09) \cdot K^{0{,}02} \cdot L^{0{,}131}$	$R^2 - 0{,}42$ $F - 1{,}103$ $\delta - 0{,}017$	$a_1 + a_2 < 1$ спадна віддача

Закінчення табл. 2.6

1	2	3	4
Норвегія	$67643141 \cdot K^{1,102} \cdot L^{-1,3835}$	$R^2 - 0,97$ $F - 46,54$ $\delta - 0,014$	$a_1 + a_2 < 1$ спадна віддача
Польща	$45414764 \cdot K^{0,492} \cdot L^{-0,21}$	$R^2 - 0,99$ $F - 114,47$ $\delta - 0,04$	$a_1 + a_2 < 1$ спадна віддача
Словенія	$202397 \cdot K^{0,245} \cdot L^{0,419}$	$R^2 - 0,93$ $F - 21,64$ $\delta - 0,04$	$a_1 + a_2 < 1$ спадна віддача
Швеція	$8,31 \cdot K^{0,372} \cdot L^{0,876}$	$R^2 - 0,99$ $F - 190,4$ $\delta - 0,03$	$a_1 + a_2 > 1$ зростаюча віддача
Україна	$(3,08E+11) \cdot K^{0,009} \cdot L^{-0,001}$	$R^2 - 0,88$ $F - 0,002$ $\delta - 0,001$	$a_1 + a_2 < 1$ спадна віддача
Об'єднане Королівство	$17,44 \cdot K^{0,806} \cdot L^{0,127}$	$R^2 - 0,99$ $F - 1363,98$ $\delta - 0,02$	майже $a_1 + a_2 = 1$ постійна віддача
Сполучені Штати	$10,945 \cdot K^{0,962} \cdot L^{-0,11}$	$R^2 - 0,99$ $F - 686,49$ $\delta - 0,02$	$a_1 + a_2 < 1$ спадна віддача

Джерело: розраховано за матеріалами [178; 223]

На підставі аналізу виробничих функції країн світу можна їх поділити на групи: країни зі зростаючою віддачею, країни зі спадною віддачею та країни з постійною віддачею.

Своєю чергою, кожна група країн поділяється ще на декілька підгруп. Так, група країн зі спадною віддачею поділяється на підгрупи:

1) $a_1 < a_2$ – витрати на дослідження та розробки мають більший вплив на зменшення ВВП;

2) $a_1 > a_2$ – кількість населення з рівнем освіти магістр і доктор мають більший вплив на зменшення ВВП.

Група країн зі зростаючою віддачею поділяється на підгрупи:

1) $a_1 > a_2$ – витрати на дослідження та розробки мають більший вплив на збільшення ВВП;

2) $a_1 < a_2$ – кількість населення з рівнем освіти магістр і доктор мають більший вплив на збільшення ВВП.

На *рис. 2.10* наведено розподіл країн на групи та підгрупи.

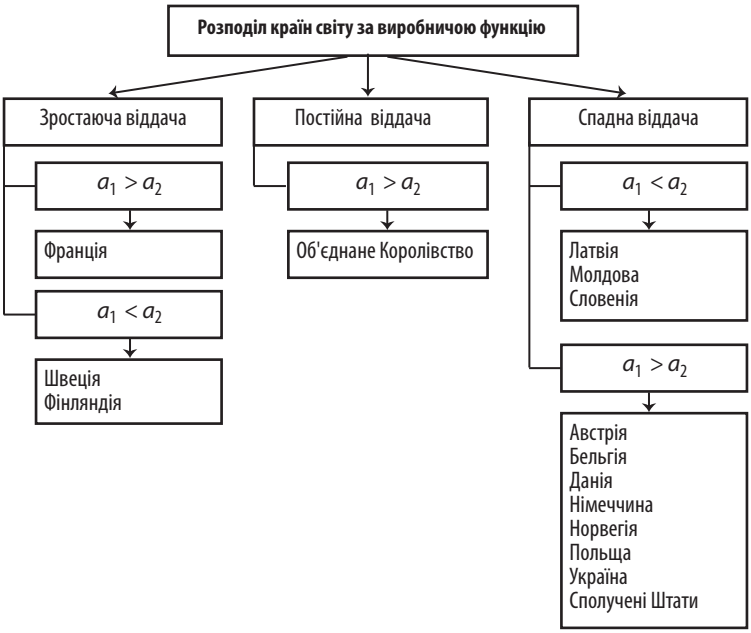

Рис. 2.10. Розподіл країн світу на групи та підгрупи за виробничою функцією

Джерело: розраховано за матеріалами [178; 223]

Як свідчить проведений аналіз, Україна характеризується спадною віддачею від використання ресурсного потенціалу освіти та науки, причому кількість населення з рівнем освіти магістр і доктор суттєвіше впливають на зменшення ВВП порівняно з витратами на дослідження та розробки.

Для більш глибокого розуміння цих процесів необхідно проаналізувати, як змінювалися взаємозв'язки між освітньою, науковою та інноваційною діяльністю саме в України протягом останніх років.

2.3. Аналіз взаємозв'язків між освітньою та науковою діяльністю та обґрунтування необхідності їх інтеграції задля забезпечення сталого соціально-економічного розвитку країни

На *четвертому етапі* теоретико-методичного підходу (рис. 2.1) здійснюється дослідження взаємовпливу показників, що характеризують освітню, наукову та науково-технічну й інноваційну діяльність, їх впливу на економічний розвиток в Україні.

Отримані за результатами розрахунків значення коефіцієнтів кореляції Пірсона за показниками, що характеризують вплив освіти рівня бакалавр (показники $X_1 - X_3$) на рівень освіти рівня магістр (показники $X_4 - X_5$) в абсолютному вимірі по Україні, за даними Укрстату за 2000–2019 рр. [180], наведені в *табл. 2.7.*

Аналіз отриманих результатів свідчить, що спостерігається суттєвий вплив між показниками, що характеризують освіту на рівні бакалаврату та магістратури (коефіцієнти кореляції змінюються у діапазоні від 0,93 до 0,98).

Значення коефіцієнтів кореляції Пірсона за показниками, які характеризують вплив освіти рівня магістр (показники $X_4 - X_5$) на підготовку наукових кадрів (показники $X_6 - X_8$) в абсолютному вимірі по Україні, за даними Укрстату за період 2000–2019 рр. [180], наведені в *табл. 2.8.*

Таблиця 2.7

Вплив показників рівня бакалавр (показники X_1 – X_3) на рівень освіти рівня магістр (показники X_4 – X_5) по Україні за 2000–2019 рр.

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
X_1	1	0,95	0,98	0,97	0,96
X_2		1	0,96	0,98	0,97
X_3			1	0,93	0,94
X_4				1	0,96
X_5					1

Примітка: X_1 – кількість ЗВО (університети, академії, інститути), од.; X_2 – кількість вступників до ЗВО за рівнем освіти бакалавр, тис. осіб; X_3 – кількість випускників ЗВО за рівнем освіти бакалавр, тис. осіб; X_4 – кількість вступників до ЗВО за рівнем освіти магістр, тис. осіб; X_5 – кількість випускників ЗВО за рівнем освіти магістр, тис. осіб

Джерело: розраховано за матеріалами [180]

Таблиця 2.8

Вплив показників освіти рівня магістр (показники X_4 – X_5) на підготовку наукових кадрів (показники X_6 – X_8) по Україні за 2000–2019 рр.

	X_6	X_7	X_8
X_4	0,63	0,73	0,28
X_5	0,62	0,71	0,37
X_6	1	0,79	0,31
X_7		1	0,48
X_8			1

Примітка: X_4 – кількість вступників до ЗВО за рівнем освіти магістр, тис. осіб; X_5 – кількість випускників ЗВО за рівнем освіти магістр, тис. осіб; X_6 – кількість ЗВО та наукових установ, од.; X_7 – кількість аспірантів, тис. осіб; X_8 – кількість докторантів, тис. осіб

Джерело: розраховано за матеріалами [180]

Так, результати розрахунку свідчать, що зв'язок між показниками кількості вступників в ЗВО за рівнем освіти магістр (X_4), кількості випускників ЗВО за рівнем освіти магістр (X_5) та кількості аспірантів (X_7) є високим (відповідно 0,73 та 0,71), тоді як зв'язок між кількістю вступників в ЗВО за рівнем освіти магістр (X_4), кількістю випускників ЗВО за рівнем освіти магістр (X_5) та кількістю докторантів (X_8), відповідно, слабким (0,28) та помірним (0,37). Помірним є також зв'язок між показниками «кількість аспірантів» (X_7) та «кількість докторантів» (X_8) – коефіцієнт кореляції дорівнює 0,48. Це свідчить про існування неузгодженості та розривів у ланцюжку підготовки кадрів вищої кваліфікації, а саме у підготовці наукових кадрів.

Значення коефіцієнтів кореляції Пірсона за показниками, які характеризують вплив підготовки наукових кадрів (показники X_6 – X_8) на науковий потенціал (показники X_9 – X_{17}) в абсолютному вимірі по Україні, за даними Укрстат за 2000–2019 рр. [180], наведені в *табл. 2.9.*

Виходячи з проведених розрахунків показники освіти, такі як кількість ЗВО (X_6), кількість студентів та аспірантів (X_7), мають високий кореляційний зв'язок (більше 0,9), але кількість докторантів (X_8) має слабкий зв'язок з кількістю аспірантів – 0,48 та кількістю студентів – 0,302. Показники наукового потенціалу (X_9 – X_{17}) мають високі та дуже високі кореляційні зв'язки між собою (від 0,79 до 0,99). Таким чином, кількість дослідників (X_{10}), їх якісний склад (X_{11}, X_{12}) залежать від обсягів фінансування наукової діяльності (X_{13} – X_{17}). Також виявлено вплив показників, що характеризують підготовку наукових кадрів (X_6 – X_8), на показники наукового потенціалу – коефіцієнти кореляції від 0,788 до 0,966, крім впливу показника «кількість докторантів», який має середній зв'язок з таким показниками, як кількість працівників, задіяних у виконанні ДіР – 0,511, кількість дослідників – 0,521, кількість докторів – 0,525 та кандидатів наук – 0,527, що задіяні в науковій діяльності, та низький вплив на показник частки витрат на ДіР від ВВП – 0,49, а також дуже низький вплив на рівень витрат на наукову діяльність у відносному виразі (від 0,25 до 0,309). Таким чином, можна прослідити високий рівень залежності між такими по-

Таблиця 2.9

Зв'язок рівня освіти (показники X_6 – X_8) та наукового потенціалу (показники X_9 – X_{17}) по Україні за 2000–2019 рр.

	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}
X_6	0,889	0,862	0,832	0,825	0,814	0,819	0,814	0,802	0,845
X_7	0,966	0,960	0,944	0,944	0,819	0,838	0,788	0,812	0,922
X_8	0,511	0,521	0,525	0,527	0,274	0,309	0,250	0,259	0,492
X_9	1	0,997	0,986	0,988	0,832	0,856	0,792	0,824	0,969
X_{10}		1	0,995	0,997	0,836	0,860	0,790	0,831	0,970
X_{11}			1	0,998	0,833	0,857	0,776	0,833	0,972
X_{12}				1	0,823	0,847	0,769	0,821	0,964
X_{13}					1	0,997	0,988	0,997	0,863
X_{14}						1	0,983	0,990	0,885
X_{15}							1	0,977	0,805
X_{16}								1	0,866
X_{17}									1

Примітка: X_6 - кількість ЗВО та наукових установ, од.; X_7 – кількість аспірантів, тис. осіб; X_8 – кількість докторантів, тис. осіб; X_9 – кількість працівників, задіяних у виконанні наукових ДіР, осіб; X_{10} – кількість дослідників, тис. осіб; X_{11} – кількість докторів наук, що задіяні в науковій діяльності, тис. осіб; X_{12} – кількість кандидатів наук (докторів філософії), що задіяні в науковій діяльності, тис. осіб; X_{13} – витрати на виконання наукових досліджень і розробок, млн дол. США; X_{14} – витрати на виконання фундаментальних наукових досліджень, млн дол. США; X_{15} – витрати на виконання прикладних наукових досліджень, млн дол. США; X_{16} – витрати на виконання науково-технічних (експериментальних) розробок, млн дол. США; X_{17} – витрати на виконання наукових досліджень і розробок у ВВП, %

Джерело: розраховано за матеріалами [180]

казниками: кількості аспірантів (X_7) від загальної кількості студентів ЗВО (X_6) – 0,943, кількості працівників, задіяних у виконанні ДіР (X_9), від кількості аспірантів – 0,966, кількості дослідників (X_9), відсотки витрат на виконання наукових ДіР у ВВП (X_{17}) – 0,970.

Аналогічно було розраховано значення коефіцієнтів кореляції за показниками, які характеризують вплив наукового потенціалу (показники X_9 – X_{17}) на наукові результати (показники X_{18} – X_{28}) по Україні, за даними Укрстат за 2000–2019 рр. [180], які наведені в *табл. 2.10.*

Виходячи з проведених розрахунків показники наукових результатів здебільшого мають високі та дуже високі кореляційні зв'язки між собою (від 0,706 до 0,994). Але декілька показників, таких як заявки на патенти та винаходи (X_{19}) та кількість виконаних наукових і науково-технічних робіт (X_{20}) – 0,697; заявки на патенти (X_{19}) та кількість робіт, у яких використані винаходи (X_{22}), – 0,694; виконані науково-технічні роботи. в яких використані винаходи (X_{22}) та кількість виконаних наукових і науково-технічних робіт (X_{20}) (0,675) – мають середній кореляційний зв'язок. Показники «кількість виконаних наукових і науково-технічних робіт зі створення нових сортів рослин, порід тварин» (X_{27}) та «кількість публікацій в міжнародних базах даних» (X_{28}) мають високий зворотний кореляційний зв'язок з усіма показниками, які характеризують науковий потенціал і наукові результати (X_9 – X_{26}). Це обумовлено тим, що за 2000–2019 рр. спостерігалося збільшення кількості публікацій в міжнародних базах даних і кількості виконаних наукових та науково-технічних робіт зі створення нових сортів рослин, порід тварин, тоді як інші показники, що характеризують науковий потенціал та наукові результати, зменшувалися.

Аналіз впливу показників наукового потенціалу (X_9 – X_{17}) на показники наукових результатів (X_{18} – X_{28}) для більшості показників показав високий та дуже високий вплив один на інший (від 0,725 до 0,989). Але декілька показників мають середній кореляційний зв'язок, а саме витрати на виконання наукових ДіР (X_{13}) – 0,651; витрати на виконання фундаментальних наукових досліджень (X_{14}) – 0,626; витрати на виконання прикладних наукових досліджень (X_{15}) – 0,648; витрати на

Таблиця 2.10

Зв'язок наукового потенціалу (показники X_9 – X_{17}) та наукових результатів (показники X_{18} – X_{28}) по Україні за 2000–2019 рр.

	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}	X_{22}	X_{27}	X_{28}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X_9	0,812	0,898	0,944	0,975	0,759	0,954	0,952	0,872	0,966	-0,912	-0,947
X_{10}	0,822	0,905	0,95	0,977	0,782	0,963	0,958	0,888	0,966	-0,922	-0,934
X_{11}	0,873	0,908	0,928	0,993	0,726	0,944	0,921	0,855	0,989	-0,936	-0,905
X_{12}	0,844	0,944	0,917	0,968	0,789	0,94	0,962	0,889	0,949	-0,893	-0,928
X_{13}	0,856	0,651	0,784	0,79	0,797	0,827	0,662	0,851	0,81	-0,9	-0,477
X_{14}	0,827	0,626	0,806	0,786	0,818	0,84	0,668	0,87	0,81	-0,903	-0,497
X_{15}	0,812	0,648	0,815	0,787	0,824	0,854	0,699	0,86	0,8	-0,908	-0,491
X_{16}	0,885	0,66	0,748	0,785	0,761	0,796	0,633	0,827	0,806	-0,885	-0,452
X_{17}	0,879	0,725	0,779	0,868	0,663	0,791	0,684	0,816	0,907	-0,841	-0,738
X_{18}	1	0,867	0,697	0,862	0,694	0,76	0,707	0,81	0,866	-0,824	-0,617
X_{19}		1	0,767	0,897	0,706	0,821	0,907	0,794	0,856	-0,778	-0,829
X_{20}			1	0,938	0,763	0,993	0,931	0,845	0,934	-0,958	-0,869
X_{21}				1	0,689	0,953	0,921	0,819	0,994	-0,957	-0,884
X_{22}					1	0,809	0,78	0,972	0,675	-0,731	-0,614

Закінчення табл. 2.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X_{23}						1	0,948	0,884	0,943	-0,969	-0,856
X_{24}							1	0,84	0,882	-0,861	-0,921
X_{25}								1	0,816	-0,834	-0,729
X_{26}									1	-0,964	-0,864
X_{27}										1	0,763
X_{28}											1

Примітка: X_9 – кількість працівників, задіяних у виконанні наукових ДіР, осіб; X_{10} – кількість дослідників, тис. осіб; X_{11} – кількість докторів наук, що задіяні в науковій діяльності, тис. осіб; X_{12} – кількість кандидатів наук (докторів філософії), що задіяні в науковій діяльності, тис. осіб; X_{13} – витрати на виконання наукових досліджень і розробок, млн дол. США; X_{14} – втрати на виконання фундаментальних наукових досліджень, млн дол. США; X_{15} – витрати на виконання прикладних наукових досліджень, млн дол. США; X_{16} – витрати на виконання науково-технічних (експериментальних) розробок, млн дол. США; X_{17} – витрати на виконання наукових досліджень і розробок у ВВП, %; X_{18} – надійшло заявок патентів на винаходи, од.; X_{19} – видано патентів на винаходи, од.; X_{20} – кількість виконаних наукових та науково-технічних робіт, од.; X_{21} – кількість створених нових видів техніки і технологій, од.; X_{22} – кількість робіт, у яких використані винаходи, од.; X_{23} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових видів виробів, од.; X_{24} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових матеріалів, од.; X_{25} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових методів, теорій, од.; X_{26} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових технологій, од.; X_{27} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових сортів рослин, порід тварин, од.; X_{28} – кількість публікацій у міжнародних БД, од.

Джерело: розраховано на основі [180]

виконання науково-технічних (експериментальних) розробок (X_{16}) – 0,66 та кількість виданих патентів на винаходи (X_{19}); частка витрат на виконання наукових ДіР у ВВП (X_{17}) на кількість робіт, у яких використані винаходи (X_{22}) – 0,663; витрати на виконання наукових досліджень і розробок (0,662), витрати на виконання фундаментальних наукових досліджень (0,668), витрати на виконання прикладних наукових досліджень (0,699), витрати на виконання науково-технічних (експериментальних) розробок (0,633) та частка витрат на виконання наукових досліджень і розробок у ВВП (0,684) впливають на виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових матеріалів.

Також було розраховано значення коефіцієнтів кореляції за показниками, які характеризують вплив наукових результатів (показники X_{18} – X_{28}) на інноваційну діяльність (показники X_{29} – X_{37}) по Україні, за даними Укрстат за 2000–2019 рр. [180], які наведені в *табл. 2.11*.

Виходячи з проведених розрахунків показники інноваційної діяльності в Україні здебільшого мають низькі та середні кореляційні зв'язки між собою (від 0,316 до 0,667). Декілька показників мають високий та дуже високий позитивний зв’язок, такі як «витрати на інновації» (X_{35}) та «частка обсягу реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі реалізованої продукції» (X_{33}) – 0,878, «витрати на ДіР підприємств» (X_{36}) та «витрати на внутрішні ДіР» (X_{37}) – 0,542. Декілька показників мають дуже низький зв'язок, а саме: кількість упроваджених у виробництво нових технологічних процесів та частка обсягу реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі реалізованої продукції (X_{33}) – 0,298; кількість упроваджених у виробництво нових технологічних процесів (X_{29}) та частка кількості інноваційно активних підприємств у загальній кількості (X_{34}) – 0,316; кількість видів машин, обладнання (X_{32}) та частка кількості інноваційно активних підприємств у загальній кількості (X_{34}) – 0,321; кількість упроваджених видів інноваційної продукції (товарів, послуг) (X_{31}) та частка обсягу реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі РП (X_{33}) – 0,095 та ін. Багато показників мають зворотний зв'язок. Це обумовлено тим, що за 2000–2019 рр., незважаючи на збільшення частки підприємств,

Таблиця 2.11

Зв'язок наукових результатів (показники X_{18} – X_{28}) та інноваційної діяльності (показники X_{29} – X_{37}) по Україні за 2000–2019 рр.

	X_{29}	X_{30}	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}	X_{36}	X_{37}	X_{38}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
X_{18}	-0,553	0,519	0,403	-0,434	-0,611	0,895	-0,480	0,603	0,660	0,668
X_{19}	-0,637	0,780	0,381	-0,427	-0,537	0,916	-0,579	0,736	0,290	0,259
X_{20}	-0,435	0,858	0,810	-0,348	-0,590	0,908	-0,312	0,837	0,257	0,293
X_{21}	-0,479	0,760	0,652	-0,539	-0,746	0,946	-0,468	0,795	0,318	0,374
X_{22}	-0,737	0,826	0,541	0,069	-0,071	0,877	-0,330	0,636	0,546	0,410
X_{23}	-0,474	0,874	0,792	-0,313	-0,565	0,945	-0,320	0,863	0,334	0,353
X_{24}	-0,570	0,947	0,634	-0,323	-0,487	0,924	-0,442	0,852	0,149	0,127
X_{25}	-0,754	0,812	0,559	-0,157	-0,294	0,955	-0,454	0,655	0,539	0,452
X_{26}	-0,468	0,708	0,655	-0,572	-0,778	0,934	-0,471	0,750	0,349	0,420
X_{27}	0,352	-0,735	-0,817	0,365	0,673	-0,916	0,245	-0,840	-0,467	-0,531
X_{28}	0,626	-0,817	-0,448	0,607	0,624	-0,837	0,674	-0,624	0,089	0,073
X_{29}	1	0,316	0,588	0,460	0,321	-0,757	0,778	-0,350	-0,453	-0,347
X_{30}		1	0,445	0,335	0,352	0,298	0,366	0,271	-0,234	-0,266
X_{31}			1	0,099	-0,033	-0,616	0,181	-0,427	-0,361	-0,298
X_{32}				1	0,813	0,095	0,671	0,177	0,159	0,093

Закінчення табл. 2.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
X_{33}					1	-0,018	0,637	-0,027	-0,036	-0,175
X_{34}						1	-0,250	0,878	0,667	0,610
X_{35}							1	0,068	-0,086	-0,057
X_{36}								1	0,542	0,521
X_{37}									1	0,973
X_{38}										1

Примітка: X_{18} – надійшло заявок патентів на винаходи, од.; X_{19} – видано патентів на винаходи, од.; X_{20} – кількість виконаних наукових і науково-технічних робіт, од.; X_{21} – кількість створених нових видів техніки і технологій, од.; X_{32} – кількість робіт, у яких використані винаходи, од.; X_{23} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових видів виробів, од.; X_{24} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових матеріалів, од.; X_{25} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових методів, теорій, од.; X_{26} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових технологій, од.; X_{27} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових сортів рослин, порід тварин, од.; X_{28} – кількість публікацій у міжнародних БД, од.; X_{29} – кількість упроваджених у виробництво нових технологічних процесів, од.; X_{30} – кількість нових маловідходних, ресурсозберігаючих технологічних процесів, од.; X_{31} – кількість упроваджених видів інноваційної продукції (товарів, послуг), од.; X_{32} – кількість видів машин, обладнання; X_{33} – частка обсягу реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі РП, % промислових підприємств, %; X_{34} – частка кількості інноваційно активних підприємств у загальній кількості, %; X_{35} – витрати на інновації, млн дол. США; X_{36} – витрати на наукові дослідження і розробки підприємств, млн дол. США; X_{37} – витрати на внутрішні науково-дослідні роботи, млн дол. США; X_{38} – внутрішній валовий продукт (ВВП), млн дол. США

Джерело: розраховано на основі [180]

які впроваджують інновації, частка інноваційної продукції в загальному обсязі реалізованої продукції, загальна сума витрат на інновації зменшуються. На основі отриманих даних можна зробити висновок про несистемність і непослідовність інноваційної діяльності в Україні. Цей висновок підтверджується низьким чи зворотним кореляційним зв'язком наукових результатів з показниками інноваційної діяльності. На основі чого можна зробити висновок, що інновації, які впроваджуються на підприємствах, – це не вітчизняні розробки (зарубіжні технології, машини та інше обладнання). Проте зниження кількості наукових робіт, які впроваджуються на підприємствах, призводить до зниження частки обсягу реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі реалізованої продукції.

Економічний стан країни найбільш узагальнено характеризує показник ВВП у дол. США. Розглядаючи вплив на економічний стан країни (ВВП – X_{38}) показників інноваційної діяльності, були отримані такі результати: коефіцієнт кореляції, що характеризує високий зв'язок, – витрати на внутрішні ДіР (X_{37}) – 0,973 та витрати на ДіР підприємств (X_{36}) – 0,825, середній зв'язок – частка обсягу реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі реалізованої продукції (X_{33}) – 0,659, витрати на інновації (X_{35}) – 0,61; середній зворотний зв'язок – частка кількості промислових підприємств, що впроваджували інновації (продукцію та/або технологічні процеси), в загальній кількості промислових підприємств (X_{34}) (-0,540), слабкий зворотний зв'язок – кількість видів машин, обладнання (X_{32}) (-0,355); дуже слабкий зворотний зв'язок – частка кількості інноваційно активних підприємств у загальній кількості (X_{31}) (-0,256), кількість нових маловідходних, ресурсозберігаючих технологічних процесів (X_{30}) (-0,145), кількість упроваджених у виробництво нових технологічних процесів (X_{29}) (-0,109).

Таким чином, деякі показники, що характеризують інноваційну діяльність, суттєво впливають на ВВП країни. Можна сказати, що підвищення витрат на внутрішні ДіР інноваційних підприємств, витрат на інноваційну діяльність, а також підвищення частки інноваційної про-

дукції в загальному обсязі реалізованої продукції промислових підприємств сприяють підвищенню ВВП України.

На *другому кроці другого етапу* науково-методичний підходу до оцінки впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країни (рис. 2.1) для більш повного розуміння процесів зв'язку в ланцюгу «підготовка бакалаврів – підготовка магістрів – підготовка наукових кадрів – науковий потенціал – наукові результати – інноваційна діяльність – економічний стан» розраховано інтегральні показники за кожним з його складових. Згідно з теоретико-методичним підходом до інтегральної оцінки освітньої, наукової та інноваційної діяльності (рис. 2.3), а також оцінки впливу підготовки бакалаврів, магістрів і наукових кадрів на науковий потенціал, наукового потенціалу на наукові результати, наукових результатів на інноваційну діяльність та інноваційної діяльності на економічний стан країни, який наведено на рис. 2.2, здійснено стандартизацію показників, що характеризують окремі елементи ланцюжка за матричним методом.

Результати оцінки показників елементів «підготовка бакалаврів», «підготовка магістрів», «підготовка наукових кадрів» наведені в *табл. 2.12.*

Результати оцінки показників елементу «науковий потенціал» наведені в *табл. 2.13.*

Таблиця 2.12

Результати оцінки показників елементів «підготовка бакалаврів», «підготовка магістрів», «підготовка наукових кадрів»

Рік	Підготовка бакалаврів			Підготовка магістрів		Підготовка наукових кадрів		
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2010	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,853
2011	0,989	0,814	0,871	0,802	0,974	0,989	0,987	0,891
2012	0,957	0,773	0,831	0,871	0,958	0,957	0,971	0,991
2013	0,931	0,727	0,822	0,888	0,892	0,931	0,908	1,000

Закінчення табл. 2.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2014	0,794	0,538	0,813	0,744	0,746	0,794	0,797	0,961
2015	0,825	0,690	0,761	0,663	0,688	0,825	0,822	0,995
2016	0,822	0,769	0,793	0,646	0,586	0,822	0,749	0,979
2017	0,828	0,698	0,751	0,674	0,662	0,828	0,715	0,899
2018	0,808	0,674	0,700	0,655	0,657	0,808	0,659	0,625
2019	0,805	0,665	0,692	0,638	0,614	0,805	0,729	0,608
Коефіцієнт вагомості	0,15	0,34	0,51	0,33	0,66	0,15	0,34	0,51

Примітка: X_1 – кількість ЗВО (університети, академії, інститути), од.; X_2 – кількість вступників до ЗВО за рівнем освіти бакалавр, тис. осіб; X_3 – кількість випускників ЗВО за рівнем освіти бакалавр, тис. осіб; X_4 – кількість вступників до ЗВО за рівнем освіти магістр, тис. осіб; X_5 – кількість випускників ЗВО за рівнем освіти магістр, тис. осіб; X_6 – кількість ЗВО та наукових установ, од.; X_7 – кількість аспірантів, тис. осіб; X_8 – кількість докторантів, тис. осіб

Джерело: авторська розробка

Таблиця 2.13

Результати оцінки показників елементу «науковий потенціал»

Рік	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2010	1,000	1,000	1,000	1,000	0,797	0,812	0,777	0,797	1,000
2011	0,961	0,975	0,975	0,992	0,833	0,818	0,883	0,822	0,867
2012	0,901	0,913	0,933	0,901	0,919	0,970	0,982	0,871	0,893
2013	0,852	0,866	0,932	0,882	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933
2014	0,746	0,758	0,834	0,794	0,623	0,611	0,614	0,631	0,800
2015	0,671	0,675	0,799	0,704	0,393	0,334	0,348	0,439	0,733
2016	0,537	0,476	0,592	0,433	0,352	0,258	0,389	0,384	0,640
2017	0,517	0,444	0,580	0,412	0,392	0,326	0,461	0,399	0,600

Закінчення табл. 2.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2018	0,483	0,431	0,588	0,403	0,481	0,409	0,509	0,506	0,627
2019	0,434	0,382	0,545	0,363	0,501	0,412	0,525	0,535	0,573
Коефіцієнт вагомості	0,01	0,04	0,08	0,08	0,18	0,15	0,18	0,15	0,12

Примітка: X_9 – кількість працівників, задіяних у виконанні наукових ДіР, осіб; X_{10} – кількість дослідників, тис. осіб; X_{11} – кількість докторів наук, що задіяні в науковій діяльності, тис. осіб; X_{12} – кількість кандидатів наук (докторів філософії), що задіяні в науковій діяльності, тис. осіб; X_{13} – витрати на виконання наукових досліджень і розробок, млн дол. США; X_{14} – витрати на виконання фундаментальних наукових досліджень, млн дол. США; X_{15} – витрати на виконання прикладних наукових досліджень, млн дол. США; X_{16} – витрати на виконання науково-технічних (експериментальних) розробок, млн дол. США; X_{17} – витрати на виконання наукових досліджень і розробок у ВВП, %

Джерело: авторська розробка

Результати оцінки показників елементу «наукові результати» наведені в *табл. 2.14.*

Результати оцінки показників елементу «інноваційна діяльність» наведені в *табл. 2.15.*

Далі визначено коефіцієнти вагомості кожного з показників при розрахунку інтегрального показника за окремими елементами ланцюжка «підготовка бакалаврів – підготовка магістрів – підготовка наукових кадрів – науковий потенціал – наукові результати – інноваційна діяльність – економічний стан» за методом рівневої ієрархії.

Так, коефіцієнти вагомості для розрахунку інтегрального показника визначаються на основі методу рівневої ієрархій, який належить до класу критеріальних. В основі цього методу лежить ієрархічна процедура оцінювання альтернатив.

Таблиця 2.14

Результати оцінки показників елементу «наукові результати»

Рік	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}	X_{26}	X_{27}	X_{28}
2010	0,980	0,954	0,978	1,000	0,955	0,964	0,914	1,000	1,000	0,282	0,495
2011	0,968	1,000	0,984	0,985	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,253	0,531
2012	0,913	0,838	1,000	0,887	1,000	0,988	0,864	0,993	0,873	0,217	0,579
2013	1,000	0,895	0,900	0,883	0,922	0,872	0,754	0,979	0,873	0,314	0,645
2014	0,889	0,817	0,808	0,626	0,948	0,718	0,689	0,965	0,561	0,913	0,662
2015	0,830	0,742	0,772	0,595	0,622	0,630	0,587	0,877	0,534	1,000	0,682
2016	0,756	0,693	0,772	0,595	0,622	0,630	0,587	0,877	0,534	0,913	0,715
2017	0,747	0,638	0,772	0,595	0,622	0,630	0,587	0,877	0,534	1,000	0,799
2018	0,747	0,638	0,772	0,595	0,622	0,630	0,587	0,877	0,534	0,913	0,894
2019	0,747	0,638	0,772	0,595	0,622	0,630	0,587	0,877	0,534	1,000	1,000
Коефіцієнт вагомості	0,01	0,03	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,03

Примітка: X_{18} – надійшло заявок патентів на винаходи, од.; X_{19} – видано патентів на винаходи, од.; X_{20} – кількість виконаних наукових і науково-технічних робіт, од.; X_{21} – кількість створених нових видів техніки і технологій, од.; X_{22} – кількість робіт, у яких використані винаходи, од.; X_{23} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових видів виробів, од.; X_{24} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових матеріалів, од.; X_{25} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових методів, теорій, од.; X_{26} – виконані наукові та НТ роботи зі створення нових технологій, од.; X_{27} – виконані наукові роботи зі створення нових сортів рослин, порід тварин, од.; X_{28} – кількість публікацій в міжнародних БД, од.

Джерело: авторська розробка

Таблиця 2.15

Результати оцінки показників елементу «інноваційна діяльність»

Рік	X_{29}	X_{30}	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}	X_{36}	X_{37}	X_{38}
2010	0,693	0,586	0,517	0,582	0,505	1,000	0,730	0,564	0,613	0,628
2011	0,771	0,719	0,558	0,782	0,683	1,000	0,857	1,000	0,661	0,637
2012	0,819	0,627	0,598	0,822	0,717	0,868	0,921	0,799	0,730	0,736
2013	0,819	0,452	0,542	0,758	0,616	0,868	0,889	0,665	1,000	1,000
2014	0,729	0,500	0,483	0,885	1,000	0,658	0,852	0,360	0,720	0,626
2015	0,916	0,349	0,495	0,758	0,735	0,368	0,915	0,352	0,455	0,511
2016	1,000	1,000	0,808	1,000	0,993	0,276	1,000	0,505	0,469	0,492
2017	0,861	0,525	0,660	0,577	0,572	0,184	0,857	0,191	0,398	0,445
2018	0,940	0,574	1,000	0,928	0,700	0,211	0,868	0,249	0,575	0,606
2019	0,831	0,664	0,925	0,519	0,578	0,342	0,836	0,294	0,530	0,556
Коефіцієнт вагомості	0,11	0,08	0,08	0,08	0,08	0,19	0,04	0,12	0,12	0,12

Примітка: X_{29} – кількість упроваджених у виробництво нових технологічних процесів, од.; X_{30} – кількість нових маловідходних, ресурсозберігаючих технологічних процесів, од.; X_{31} – кількість упроваджених видів інноваційної продукції (товарів, послуг), од.; X_{22} – кількість видів машин, обладнання; X_{33} – частка обсягу реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі РП, % промислових підприємств, %; X_{34} – частка кількості інноваційно активних підприємств у загальній кількості, %; X_{35} – витрати на інновації, млн дол. США; X_{36} – витрати на наукові дослідження і розробки підприємств, млн дол. США; X_{37} – витрати на внутрішні науково-дослідні роботи, млн дол. США; X_{38} – внутрішній валовий продукт (ВВП), млн дол. США

Джерело: авторська розробка

З урахуванням шкали, згідно з оцінками експертів, з використанням методу комісії було здійснено оцінювання значущості впливу показників окремих елементів ланцюжка «підготовка бакалаврів – підготовка магістрів – підготовка наукових кадрів – науковий потенціал – наукові результати – інноваційна діяльність – економічний розвиток» для розрахунку відповідних інтегральних показників.

Проведені парні порівняння часткових показників, що відносяться до підготовки бакалаврів за методом рівневої ієрархії, дозволили визначити коефіцієнти вагомості інтегрального показника «підготовка бакалаврів» ($I_б$):

$$I_б = 0{,}15X_1 + 0{,}34X_2 + 0{,}51X_3, \qquad (2.9)$$

де X_1 – кількість ЗВО (університети, академії, інститути), од.;

X_2 – кількість вступників до ЗВО за рівнем освіти бакалавр, тис. осіб;

X_3 – кількість випускників ЗВО за рівнем освіти бакалавр, тис. осіб.

Аналогічно були визначені коефіцієнти вагомості інтегрального показника «підготовка магістрів» ($I_м$):

$$I_м = 0{,}33X_4 + 0{,}66X_5, \qquad (2.10)$$

де X_4 – кількість вступників до ЗВО за рівнем освіти магістр, тис. осіб;

X_5 – кількість випускників ЗВО за рівнем освіти магістр, тис. осіб;

Таким же чином були визначені коефіцієнти вагомості інтегрального показника «підготовка наукових кадрів» ($I_м$):

$$I_{нк} = 0{,}15X_6 + 0{,}34X_7 + 0{,}51X_8, \qquad (2.11)$$

де X_6 – кількість ЗВО та наукових установ, од.;

X_7 – кількість аспірантів, тис. осіб;

X_8 – кількість докторантів, тис. осіб.

Аналогічно були визначені коефіцієнти вагомості інтегрального показника «науковий потенціал» (I_n):

$$I_n = 0{,}1X_9 + 0{,}04X_{10} + 0{,}08X_{11} + 0{,}08X_{12} + 0{,}18X_{13} + \\ + 0{,}15X_{14} + 0{,}18X_{15} + 0{,}15X_{16} + 0{,}12X_{17}, \quad (2.12)$$

де X_9 – кількість працівників, задіяних у виконанні наукових ДіР, осіб;

X_{10} – кількість дослідників, тис. осіб;

X_{11} – кількість докторів наук, що задіяні в науковій діяльності, тис. осіб;

X_{12} – кількість кандидатів наук (докторів філософії), що задіяні в науковій діяльності, тис. осіб;

X_{13} – витрати на виконання наукових досліджень і розробок, млн дол. США;

X_{14} – витрати на виконання фундаментальних наукових досліджень, млн дол. США;

X_{15} – витрати на виконання прикладних наукових досліджень, млн дол. США;

X_{16} – витрати на виконання науково-технічних (експериментальних) розробок, млн дол. США;

X_{17} – витрати на виконання наукових досліджень і розробок у ВВП, %.

Інтегральний показник «наукові результати» з урахуванням коефіцієнтів вагомості часткових показників (I_p):

$$I_p = 0{,}01X_{18} + 0{,}03X_{19} + 0{,}12X_{20} + 0{,}12X_{21} + 0{,}12X_{22} + 0{,}12X_{23} + \\ + 0{,}12X_{24} + 0{,}12X_{25} + 0{,}12X_{26} + 0{,}12X_{27} + 0{,}03X_{28}, \quad (2.13)$$

де X_{18} – надійшло заявок патентів на винаходи, од.;

X_{19} – видано патентів на винаходи, од.;

X_{20} – кількість виконаних наукових і науково-технічних робіт, од.;

X_{21} – кількість створених нових видів техніки і технологій, од.;

X_{22} – кількість робіт, у яких використані винаходи, од.;

X_{23} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових видів виробів, од.;

X_{24} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових матеріалів, од.;

X_{25} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових методів, теорій, од.;

X_{26} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових технологій, од.;

X_{27} – виконані наукові та науково-технічні роботи зі створення нових сортів рослин, порід тварин, од.;

X_{28} – кількість публікацій у міжнародних БД, од.

Інтегральний показник, що характеризує «інноваційну діяльність», з урахуванням коефіцієнтів вагомості часткових показників (I_i):

$$I_i = 0{,}11X_{29} + 0{,}08X_{30} + 0{,}08X_{31} + 0{,}08X_{32} + 0{,}08X_{33} + \\ + 0{,}19X_{34} + 0{,}04X_{35} + 0{,}12X_{36} + 0{,}12X_{37} + 0{,}12X_{38}, \quad (2.14)$$

де X_{29} – кількість упроваджених у виробництво нових технологічних процесів, од.;

X_{30} – кількість нових маловідходних, ресурсозберігаючих технологічних процесів, од.;

X_{31} – кількість упроваджених видів інноваційної продукції (товарів, послуг), од.;

X_{22} – кількість видів машин, обладнання;

X_{33} – частка обсягу реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі РП, % промислових підприємств, %;

X_{34} – частка кількості інноваційно активних підприємств у загальній кількості, %;

X_{35} – витрати на інновації, млн дол. США;

X_{36} – витрати на наукові дослідження і розробки підприємств, млн дол. США;

X_{37} – витрати на внутрішні науково-дослідні роботи, млн дол. США;

X_{38} – внутрішній валовий продукт (ВВП), млн дол. США.

На основі наведених моделей (2.3)–(2.10) здійснено розрахунок інтегрального показника для кожного елементу ланцюжка «підготовка бакалаврів – підготовка магістрів – підготовка наукових кадрів – науковий потенціал – наукові результати – інноваційна діяльність – економічний розвиток».

Результати розрахунку інтегральних показників наведено в *табл. 2.16*.

Динаміку інтегральних показників ланцюжка «підготовка бакалаврів – підготовка магістрів – підготовка наукових кадрів – науковий потенціал – наукові результати – інноваційна діяльність – економічний розвиток» в Україні за 2010–2019 рр. наведено на *рис. 2.11.*

Отже, дослідження динаміки інтегрального показника, який характеризує підготовку бакалаврів, демонструє поступове зменшення свого значення. Так, якщо в 2010 р. він дорівнював 0,869, то у 2019 р. – 0,398. Аналогічна тенденція спостерігається в зміні інтегральних показників, які характеризують підготовку магістрів (у 2010 р. – 0,907; у 2019 р. – 0,545) та підготовку наукових кадрів (у 2010 р. – 0,938; у 2019 р. – 0,398).

Така ж тенденція спостерігається в зміні рівня інтегрального показника, який характеризує науковий потенціал: у 2010 р. він дорівнював 0,864, тоді як у 2019 р. – 0,492. Інтегральний показник «наукові результати» також зменшується з 0,879 в 2010 р. до 0,709 в 2019 р. Інтегральний показник «інноваційна діяльність» з 0,673 в 2010 р. знизився до рівня 0,555 в 2019 р.

На *четвертому кроці* було здійснено розрахунок ступеня впливу окремих елементів ланцюжка «підготовка бакалаврів – підготовка магістрів – підготовка наукових кадрів – науковий потенціал – наукові результати – інноваційна діяльність – економічний розвиток» один на інший за методом коефіцієнта кореляції Пірсона. Результати розрахунків наведені в *табл. 2.17.*

Таблиця 2.16

Інтегральні показники елементів ланцюжка «підготовка бакалаврів – підготовка магістрів – підготовка наукових кадрів – науковий потенціал – наукові результати – інноваційна діяльність – економічний розвиток»

Рік	Інтегральний показник «підготовка бакалаврів»	Інтегральний показник «підготовка магістрів»	Інтегральний показник «підготовка наукових кадрів»	Інтегральний показник «науковий потенціал»	Інтегральний показник «наукові результати»	Інтегральний показник «інноваційна діяльність»	Економічний розвиток (ВВП)
2010	0,869	0,907	0,938	0,864	0,879	0,673	0,742
2011	0,830	0,919	0,979	0,874	0,888	0,789	0,890
2012	0,806	0,882	0,958	0,927	0,846	0,769	0,959
2013	0,717	0,738	0,880	0,969	0,812	0,787	1,000
2014	0,746	0,673	0,911	0,680	0,778	0,657	0,728
2015	0,789	0,599	0,877	0,497	0,704	0,538	0,497
2016	0,745	0,659	0,826	0,417	0,693	0,662	0,509
2017	0,707	0,649	0,664	0,441	0,703	0,460	0,612
2018	0,699	0,616	0,679	0,496	0,696	0,589	0,714
2019	0,398	0,545	0,398	0,492	0,709	0,555	0,807

Джерело: авторська розробка

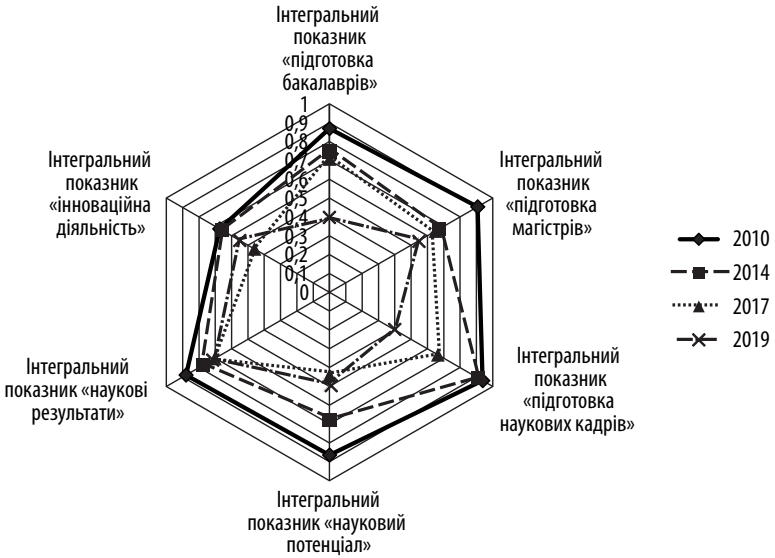

Рис. 2.11. Динаміка інтегральних показників ланцюжка «підготовка бакалаврів – підготовка магістрів – підготовка наукових кадрів – науковий потенціал – наукові результати – інноваційна діяльність – економічний розвиток» в Україні за період 2010–2019 рр.

Джерело: авторська розробка

Таким чином, на підставі розрахованих коефіцієнтів кореляції можна зробити висновок, що підготовка бакалаврів має високий вплив на підготовку магістрів (коефіцієнт кореляції дорівнює 0,705) та на підготовку наукових кадрів (0,724), проте на економічний стан країни не впливає (-0,040). Підготовка магістрів має високий вплив на підготовку наукових кадрів (0,743) та на науковий потенціал (0,824); дуже високий вплив на наукові результати (0,940). Підготовка наукових кадрів має помітний вплив на науковий потенціал (0,646), наукові результати (0,676), інноваційну діяльність (0,664), проте слабкий вплив на економічний стан (0,175). Науковий потенціал має дуже високий вплив на наукові результати (0,925), своєю чергою, наукові результати

Таблиця 2.17

Ступінь впливу окремих елементів ланцюжка «підготовка бакалаврів – підготовка магістрів – підготовка наукових кадрів – науковий потенціал – наукові результати – інноваційна діяльність – економічний розвиток» один на інший за методом коефіцієнта кореляції Пірсона

Показник	Інтегральний показник «підготовка бакалаврів»	Інтегральний показник «підготовка магістрів»	Інтегральний показник «підготовка наукових кадрів»	Інтегральний показник «науковій потенціал»	Інтегральний показник «наукові результати»	Інтегральний показник «інноваційна діяльність»	Економічний розвиток (ВВП)
Інтегральний показник «підготовка бакалаврів»	1	0,705	0,724	0,460	0,552	0,424	-0,040
Інтегральний показник «підготовка магістрів»		1	0,743	0,824	0,940	0,739	0,534
Інтегральний показник «підготовка наукових кадрів»			1	0,646	0,676	0,664	0,175
Інтегральний показник «науковий потенціал»				1	0,925	0,853	0,828
Інтегральний показник «наукові результати»					1	0,78	0,685
Інтегральний показник «інноваційна діяльність»						1	0,719
Економічний розвиток (ВВП)							1

Джерело: розраховано авторами

мають високий вплив на інноваційну діяльність (0,780), а інноваційна діяльність має сильний кореляційний зв'язок з економічним станом країни (0,719).

Це дає можливість зазначити, що вплив показників, що характеризують підготовку кадрів вищої кваліфікації, на показники наукового потенціалу, показників наукового потенціалу на показники наукових результатів, показників, що характеризують наукові результати, на показники, що характеризують інноваційну діяльність, а показників інноваційної діяльності на економічний стан України – підтверджується. Проведені розрахунки та отримані результати дають підстави говорити про важливість освітньої діяльності та наукового розвитку для нашої країни.

Таким чином, проведене власне дослідження, а також аналіз досліджень вітчизняних науковців [186–190; 226; 241] дозволило визначити тенденції розвитку освіти та науки в Україні та визначити основні проблеми, що їх породжують, суттєвих з яких є неузгодженість ланцюжка між освітньо-науковою і інноваційною діяльністю, реальним сектором економіки.

Зазначені проблеми в науковій та освітній діяльності призвели до зниження наукового та науково-технічного потенціалу України, низьких наукових результатів і низьких темпів інноваційного розвитку. Подальша невідповідна увага до цих проблем з боку влади може привести до повного руйнування, як освітньо-наукової, так й інноваційної діяльності в країні. Стабільно низька наукомісткість вітчизняної економіки й екстенсивний тип її розвитку є загрозливим фактором зниження конкурентоспроможності країни, подальшого зниження рівня та якості життя її населення, а також економічної та національної безпеки зокрема.

Все це потребує негайного переосмислення місця наукової та освітньої діяльності в житті суспільства та розбудові національної економіки, вироблення чіткого бачення напрямків розвитку вітчизняної освітньої та наукової сфер, що враховуватиме як реальні можливості

вітчизняної економіки, так і світові тренди розвитку та глобальні виклики.

Задля вироблення бачення шляхів вирішення існуючих проблем на третьому етапі визначаються напрямки підвищення позитивного впливу освітньої та наукової діяльності на соціально-економічний розвиток в Україні на основі використання SWOT-аналізу.

Так, для оцінки впливу зовнішнього середовища та визначення ключових загроз та можливостей розвитку освіти та науки в Україні було виявлено основні світові тренди розвитку світового наукового та освітнього простору [193; 231–242], а саме:

1. Збільшується вплив переваг розвинутих держав на стан міжнародної науки й освіти у майбутньому. У розвинутих країнах світу спостерігається суттєве зростання витрат, які спрямовуються на наукові дослідження, майже 80 % наукових досягнень припадає на розвинені країни світу (країни ЄС, США, Японію, Канаду), що обумовлює вплив цих країн на наукову діяльність в усьому світі.
2. Збільшується соціально-економічна нерівність між країнами, які мають обмежений і міцний науковий потенціал. При цьому перспективи зміцнення наукового потенціалу у країнах, у яких він обмежений (і до яких, на жаль, відноситься і Україна), з кожним роком переважно погіршуються.
3. Очікується подальше поширення тенденцій глобалізації в освіті. Збільшення доходів у населення (особливо це стосується Китаю та Індії) призведе до необхідності забезпечення кращої освіти для більшої кількості людей, яку вони будуть прагнути здобути у найкращих світових університетах. Продовження зростання міжнародної мобільності, дистанційні форми навчання призведуть також до необхідності інтегрувати студентів з різних слоїв суспільства. Такі тенденції суттєво загострюватимуть конкуренцію між країнами за висококваліфікованих працівників, а також окремими ЗВО за контингент бажаючих отримати освіту.

4. Збільшується вплив на науковий простір міжнародних відносин, глобалізаційних тенденцій, міжнародних організацій (наприклад, ООН, Європейської Комісії), недержавного сектора економіки.
5. Підвищуються вимоги до цифровізації освітніх процесів, для забезпечення конкурентоспроможності сучасним ЗВО необхідно докласти більше зусиль, щоб скористатися інструментами та сильними сторонами нових технологій, одночасно вирішуючи проблеми щодо можливих зловживань, таких як кібервторгнення та проблеми конфіденційності. Готовність країн до впровадження сучасних технологій у всі сфери життя (в тому числі освітню та наукову діяльність) стане однією з важливих складових забезпечення своєї конкурентоспроможності. Проте, як свідчать дослідження науковців, проникнення во всі сфери процесів цифровізації ще сильніше поглиблюватимуть розрив між розвиненими країнами та тими, що розвиваються, через неготовність до їх впровадження останніми.
6. Збільшується вплив освіти та загального освітнього рівня населення на відношення до науки та формування довіри до неї. У зв'язку з цією тенденцією на тлі існуючого стану освітньо-наукової сфери в Україні питання підготовки висококваліфікованих наукових кадрів, підтримка розвитку вітчизняної науки та підвищення її досить низького останнім часом іміджу в світі стають вкрай важливими.
7. Відбуваються зміни на ринку праці: зростання автоматизації впливає на глобальну робочу силу; невідповідність навичок (розрив між тим, чого потребує роботодавець, та тим, що пропонує освіта); суворіша імміграційна політика (більше бар'єрів для мобільності до країн з високим рівнем доходів); економічні зміни (залежність економічного зростання від ринків країн, що розвиваються (emerging country), зокрема ринків Китаю, Південної Кореї); бюджетний тиск (вища освіти стикається зі скороченням державного фінансування).

8. Збільшується значення забезпечення наукової доброчесності. Дотримання цієї тенденції є основою просування вітчизняної науки у світовому науковому просторі.
9. Змінюється просторова організація наукової діяльності через збільшення впливу нових країн з міцним науковим потенціалом. Так, за останні роки суттєво підвищився вплив на світову науку Китаю, Південної Кореї, Японії, Індії. Отже, Україні доцільно розглядати напрямки міжнародної співпраці, не тільки Європейський науковий простір, а також країни, які швидко примножують свій науковий потенціал.
10. Змінюється інфраструктура спільних досліджень: збільшується частка міжнародних науково-дослідних проєктів у сучасному дослідницькому просторі, і це становить певні можливості для розвитку вітчизняної науки за умови активного кваліфікованого включення України у процеси міжнародної співпраці.
11. Змінюється механізми організації наукової та освітньої діяльності – на заміну традиційним дослідженням в університетах і наукових установах утворюються консорціуми дослідників, компаній або інші нові гібридні установи (інтеграційні структури), які об'єднують різних стейкхолдерів наукової діяльності. Варто зазначити, що в Україні тільки починають впроваджуватися такі тенденції, що проявляються у взаємодії наукових і освітніх установ, співпраці ЗВО та бізнесу шляхом відкриття профільних лабораторій на базі університетів та інших напрямах взаємодії. Проте зазначені процеси потребують належної підтримки з боку влади.
12. Впроваджується підхід розумної спеціалізації для оптимізації та розвитку Європейського дослідного простору, виникнення технологій загального призначення та інноваційного розвитку галузей економіки з урахуванням регіональних особливостей.
13. Збільшується зв'язок між наукою та суспільством, наукові дослідження спрямовуються на вирішення глобальних проблем людства, зокрема:

- збільшення тривалості життя людей, зміна їх способу життя, старіння населення призводять до загострення демографічної ситуації в країні, зростання соціальних і медичних проблем, в тому числі загроз появи нових вірусів, інфекції та глобальних пандемій;
- необхідність забезпечення продовольчої безпеки і продовольчої незалежності країни, призводить до необхідності підвищення продуктивності праці та зниження технологічних ризиків в агропромисловому комплексі, підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції на світових ринках продовольства;
- зростання антропогенних навантажень на навколишнє середовище, загрози відтворення природних ресурсів і неефективне їх використання, зростання значущості енергоозброєності економіки призводять до необхідності раціонального та відновлювального підходу до використання ресурсів, збереження енергії та навколишнього середовища.

На основі проведеного аналізу стану та динаміки розвитку науки та освіти в Україні за 2014–2020 рр., дослідження спеціалізованих літературних джерел [186–247], з урахуванням думок експертів і зважаючи на глобальні тренди розвитку наукової та освітньої сфери, визначено такі сильні та слабкі сторони, можливості та загрози зовнішнього середовища, які можуть вплинути на подальший розвиток науки та вищої освіти в Україні (табл. Е.1 Додатка Е).

З метою розробки та вибору конкурентної стратегії розвитку сфери вищої освіти за результатами SWOT-аналізу можуть бути використані парні комбінації внутрішніх і зовнішніх чинників, таких як сили – можливості; сили – загрози; слабкості – можливості; слабкості – загрози. Таким чином, у результаті проведення подібного аналізу факторів і використання механізму SWOT-аналізу можна сформувати набір стратегій з орієнтацією на слабкості – загрози (*mini–mini*); сили – загрози (*maxi–mini*); слабкості – можливості (*mini–maxi*); сили – можливості (*maxi–mini*). Результати перехресного SWOT-аналізу освітньої та наукової діяльності в Україні наведено в *табл. 2.18.*

Таблиця 2.18

Перехресний SWOT-аналіз освітньої та наукової діяльності в Україні

		Фактори зовнішнього середовища	
		Можливості	**Загрози**
Фактори внутрішнього середовища	**Сильні сторони**	Активне використання сучасних технологій для зміцнення мережі освітніх і наукових установ; інтеграція у світовий дослідницький та освітній простір; використання можливості виходу на зовнішні ринки освітніх послуг задля збільшення кількості іноземних студентів	Розвиток освітнього та наукового простору у декількох конкурентоспроможних на світовому ринку напрямках. Суттєве реформування систем вищої освіти та науки: скорочення кількості ЗВО та наукових установ (залишаються тільки ті, що можуть забезпечувати затребувані державою або бізнесом наукові результати та розробки, забезпечувати їх комерціалізацію), державне фінансування виключно стратегічно важливих напрямків освіти та науки
	Слабкі сторони	Розвиток інтеграційних процесів між наукою, освітою та бізнесом: участь у розробці навчальних програм; проведенні наукових досліджень, створення нових технологій, продуктів та ін.; впровадження нових ідей у виробництво – комерціалізація наукових результатів; фінансування освітньої та наукової діяльності бізнесом; використання гібридних форм взаємодії між стейкхолдерами освітньо-наукового процесу	Освітня та наукові сфери розвиваються тільки у взаємодії з закордонними ЗВО та науковими установами, виконуючи функції кадрового забезпечення у нетехнологічних напрямках, та допоміжні, відносно низько кваліфіковані дослідні роботи, навчання на рівні бакалавр

Джерело: авторська розробка

Матриці проведення розширеного SWOT-аналізу освітньої та наукової діяльності в України, який містить перелік факторів і їх оцінку, SWOT-матрицю з урахуванням параметрів оцінки наведено в Додатка Е (табл. Е.2 – табл. Е.5). Для оцінки факторів впливу освітньої та наукової діяльності в України було обґрунтовано кількість і склад експертної групи [249–251], що надало змогу залучити дев'ять експертів,

до складу яких увійшли фахівці з промисловості, університетів і наукових установ.

На основі результатів перехресного та розширеного SWOT-аналізу здійснюється вибір оптимального напряму стратегічного розвитку наукової сфери та сфери вищої освіти, які мають бути основою для формування конкретних напрямів діяльності для його реалізації.

Так, на підставі отриманих результатів розширеного SWOT-аналізу та сумарних зважених значень факторів зовнішнього та внутрішнього середовища можна зробити висновок, що можливості, які має наукова сфера та сфера вищої освіти в Україні, відповідають 3,914 із максимально можливих 5 одиниць оцінки, що вище, ніж загрози, які відповідають -3,195 із 5 одиниць оцінки. Щодо впливу можливостей і загроз на наукову сферу та сферу вищої освіти зазначимо, що більший вплив мають можливості на 0,719. Досліджуючи фактори внутрішнього середовища, вплив слабких сторін відповідає значенню -3,949, тоді як вплив сильних сторін дорівнює 3,057. Слабкі сторони мають більший вплив на сферу вищої освіти та наукову сферу порівняно з сильними сторонами на (0,892).

На *рис. 2.12* наведено графічну інтерпретацію вибору напрямів розвитку сфери вищої освіти та наукової сфери в Україні з урахуванням впливу факторів внутрішнього та зовнішнього середовища.

У результаті проведеного аналізу можна зробити **висновок**, що на сьогодні рекомендованим напрямом розвитку наукової сфери та сфери вищої освіти в Україні є напрямок, який відповідає стану, коли необхідно реалізовувати стратегію OW (maxi–mini), спрямовану на максимізацію можливостей науковій сфери та сфери вищої освіти і мінімізацію слабких сторін, а саме – рекомендацію щодо розвитку інтеграційних процесів між наукою, освітою та бізнесом, зокрема, забезпечення: участі у розробці навчальних програм; проведенні наукових досліджень, створенні нових технологій, продуктів та ін.; впровадження нових ідей у виробництво – комерціалізація наукових результатів;

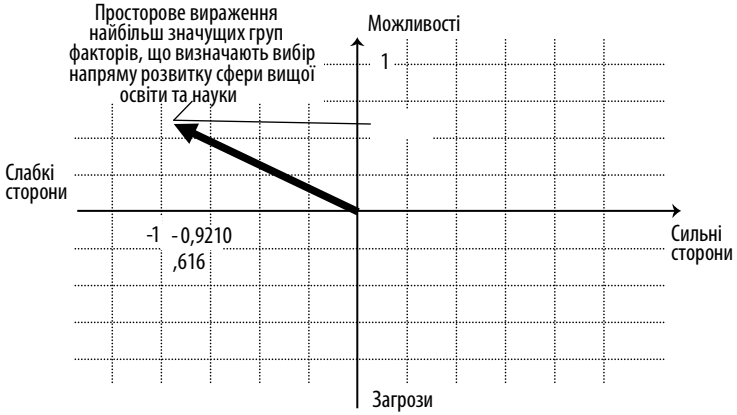

Рис. 2.12. Оцінка впливу факторів зовнішнього внутрішнього середовища наукової сфери та сфери вищої освіти в Україні і вибір напрямів розвитку

Джерело: авторська розробка

фінансування освітньої та наукової діяльності бізнесом; використання гібридних форм взаємодії. Отже, доцільним є стратегічне об'єднання діючих в Україні навчальних закладів, наукових установ з бізнесом за відповідної підтримки уряду.

Розділ 3 ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ІНТЕГРАЦІЇ ОСВІТИ ТА НАУКИ НА БАЗІ УНІВЕРСИТЕТІВ МАЙБУТНЬОГО

3.1. Сучасні форми взаємодії та інтеграції освіти, науки та бізнесу і досвід їх реалізації у країнах світу

Сучасні тенденції соціально-економічного розвитку у провідних країнах світу характеризуються активізацією інтеграційних процесів в освітньо-науковій сфері та виробництві, що обумовлює виникнення значного синергетичного ефекту за рахунок поєднання та координації зусиль у розробці та комерціалізації інноваційних продуктів.

Як показує досвід розвинених країн світу, взаємодія освіти, науки та реального сектора економіки за державним посередництвом сприяє розвитку людського капіталу, появі нових технологій і продуктів, дозволяє задовольнити інноваційні запити ринку праці, сприяє появі та впровадженню інновацій, підвищуючи рівень конкурентоспроможності як окремих регіонів країни, так і національної економіки в цілому [252].

Водночас, як показав проведений аналіз, в Україні між освітньою, науковою та інноваційною діяльністю існують суттєві розриви, що негативно впливає як на зазначені сфери, так і на соціально-економічний розвиток країни в цілому. Це обумовлює необхідність пошуку шляхів налагодження функціонування ланцюга «освіта – наука – бізнес (виробництво)» задля забезпечення конкурентоспроможності та сталого розвитку України.

Варто зазначити, що останнім часом у наукових, освітніх і політичних колах широко обговорюються питання зняття інституційних бар'єрів між науковою та освітньою діяльністю, вдосконалення чинного законодавства, розвитку податкових механізмів стимулювання

інтеграційної взаємодії з бізнесом тощо. Проте більшість проблем поки що залишаються невирішеними, що поглиблює загрози деградації науково-освітньої сфери та посилення технологічної відсталості України в цілому.

У сучасному світі існує різноманіття форм і механізмів інтеграції освіти, науки та бізнесу, проте всі вони мають спрямованість на створення сприятливих умов для генерації знань у цілях подальшого їх поширення та використання. В цей час вітчизняні та зарубіжні дослідники розрізняють також рівні інтеграції науки й освіти у соціально-економічній системі. Отже, розглянемо їх більш детально.

Науковцями виділяються мікро-, мезо- та макрорівні інтеграції [253]. Так, на мікрорівні під інтеграцією науки й освіти розуміється взаємодія цих компонентів у межах однієї організації або на рівні внутрішньовідомчої інтеграції (взаємодія науково-освітніх установ, які мають однакову відомчу належність). Інтеграція на мезорівні відбиває міжгалузеву (міжвідомчу) інтеграцію та передбачає партнерські відносини наукових та освітніх установ різної відомчої належності (наприклад, здійснення спільних досліджень державних ЗВО та наукових установ НАНУ). На макрорівні інтеграційні процеси представлені цілісною системою освітньо-наукової діяльності у масштабах національної економіки [252].

У контексті аналізу процесів інтеграції освітньої та наукової діяльності розрізняють типи, види та форми інтеграції.

За типом виділяється: інституційна інтеграція (формування нових інститутів, наприклад, мережевих структур, кластерів, тощо) та функціональна інтеграція (спільна діяльність, наприклад, наукові дослідження, розробка освітніх програм, освітня діяльність тощо) [252; 254].

Залежно від параметрів систем і середовища функціонування визначаються такі *види інтеграції*: структурно-організаційна (виникнення нових підприємств, об'єднань підприємств, підрозділів, наприклад, формування кластера), матеріально-технічна (використання ресурсів

декількома незалежними організаціями, наприклад, загальні банки даних наукової інформації, центр колективного користування науковим обладнанням) та кадрова (залучення наукових співробітників до розробки та реалізації науково-освітніх програм, участь у спільних науково-дослідних проєктах) [252].

Форми інтеграції різняться з погляду структурних ознак науково-освітньої взаємодії (глибини протікання інтеграційних процесів). Згідно з ними виділяють повну, часткову, тимчасову (або договірну) інтеграцію [252].

Проте, на наш погляд, з урахуванням кінцевої мети створення інтеграційних взаємозв'язків між освітою, наукою та бізнесом більш доцільною є класифікація, яка розглядає особливості інноваційної екосистеми, яка створюється навколо ЗВО та науково-дослідних установ.

Інноваційна екосистема (innovation ecosystem) (IEC) була визначена Чарльзом В. Весснером [253] у 2004 р. як інструмент для створення умов, що підвищують конкурентоспроможність організацій у національних і регіональних економіках. Інновації, згідно до цієї концепції, розглядаються як процес трансформації наукових досліджень у ринковий продукт чи сервіс, що потребує колективних зусиль різних учасників: бізнесу, університетів, дослідницьких компаній, венчурних та інших фінансових фондів. Інноваційна екосистема за рахунок своєї системності дозволяє досягти синергетичного ефекту по створенню інновацій.

Також поняття «інноваційна екосистема» визначається як мережеве співтовариство, яке виступає каталізатором взаємодії учасників для трансформації, обміну, поширення та ефективного розподілу знань та інших ресурсів [255]. Однією з головних цілей інноваційних екосистем є організація кооперації учасників інноваційного процесу, під час якої агенти, які не мають достатнього обсягу ресурсів, через компліментарність останніх досягають спільних цілей.

За своєю сутністю інноваційна екосистема є сукупністю двох різних систем: науково-дослідної та комерційної [254].

Таким чином, під інноваційною екосистемою розуміється відкрита система, яка самоорганізується, саморегулюється і саморозвивається, та характеризується вхідними потоками ідей, вартості, людських ресурсів, інформації. Відмінною рисою інноваційної екосистеми є те, що вона виробляє інновації, ідеї, інтелектуальну власність і забезпечує підготовку кваліфікованих кадрів для суспільства й інших галузей, які у відповідь дають інноваційній екосистемі завдання та запити, а також ресурси для саморозвитку [256].

Таким чином, загальну схему класифікації форм науково-освітньої інтеграції наведено на *рис. 3.1.*

Розглянемо класифікаційні ознаки та їх зміст більш детально.

1. Класифікація форм науково-освітньої взаємодії за структурною ознакою:

- *університети* – установи, які поєднують освітню та наукову діяльність, здебільшого це великі за розміром наукові центри в секторі вищої освіти, які здійснюють підготовку фахівців з усіх рівнів вищої освіти (бакалавр, магістр, аспіранти, докторанти), а також здійснюють наукові дослідження та розробки. Найбільш визнаною сьогодні формою інтеграції за цією ознакою є дослідницькі університети. Освітня та наукова діяльність у дослідницьких університетах є рівноцінною;
- *науково-освітні центри* – організації, які здійснюють підготовку фахівців вищої кваліфікації (магістр, кандидат або доктор філософії, доктор наук) у нерозривному зв'язку з проведенням наукових досліджень. Ці центри створюються на основі партнерської взаємодії між закладами вищої освіти, академічними і галузевими науковими організаціями (мають як широкий, так і вузький профіль).

Тимчасові договірні об'єднання (асоціації, консорціуми): НДУ–ЗВО, які є юридично незалежні один від одного та працюють на дого-

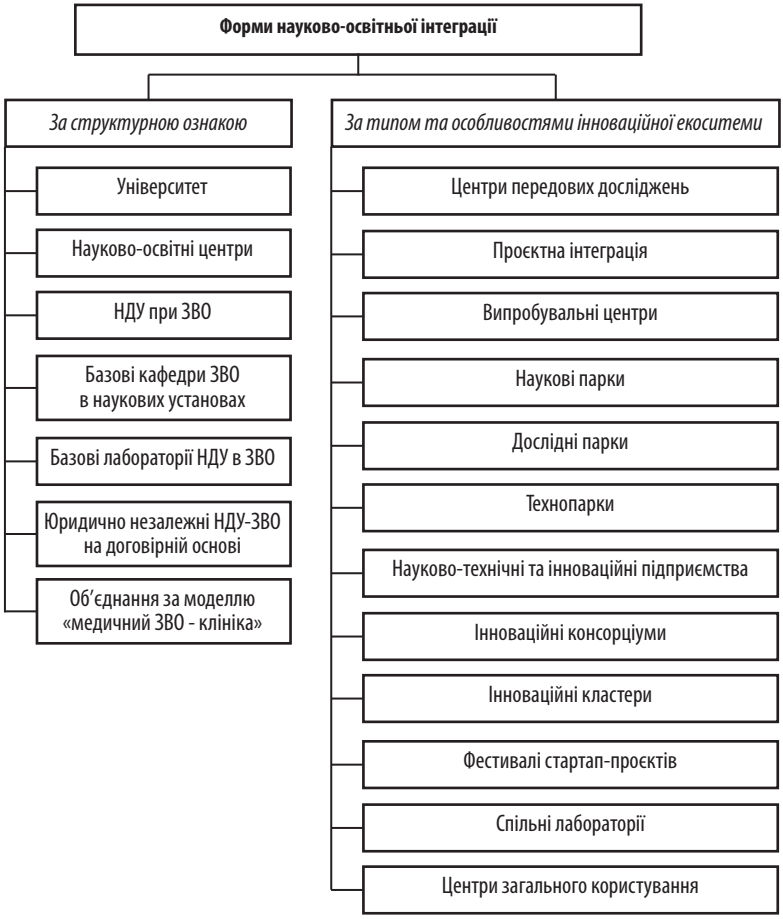

Рис. 3.1. Класифікація форм науково-освітньої взаємодії: НДУ – науково-дослідні установи; ЗВО – заклади вищої освіти

Джерело: авторська розробка

вірній основі; ЗВО–НДУ, які створюються при навчальних закладах; об'єднання за моделлю «медичний ЗВО – клініка».

2. Класифікація форм науково-освітньої інтеграції за типом та особливостями інноваційної екоситеми:

- *центри провідних досліджень (технологій)* – структури, які створюються на базі об'єднання провідних закладів вищої освіти, академічних і галузевих наукових установ і фінансування яких здійснюється на конкурсній основі. Основною функцією таких структур є забезпечення сприятливих умов для проведення наукових досліджень і обміну знаннями та ідеями;
- *«проєктна інтеграція»* – передбачає формування ефективних партнерських взаємовідносин між науковими установами, конструкторськими бюро, закладами вищої освіти та бізнесом з метою розробки та реалізації конкретного наукового, науково-технічного або інноваційного проєкту;
- *випробувальні (науково-випробувальні) центри* – науково-виробничі структури, які утворюються з метою розробки та впровадження новітніх технологій та продуктів в різних галузях промисловості і сільського господарства. Такі центри утворюються при університетах або наукових організаціях;
- *технопарки* – об'єднання наукомістких компаній, які групуються навколо крупного університету, інституту чи наукової лабораторії. Технопарки є формою інтеграційної взаємодії освіти, науки і промисловості та створені для вирішення завдань впровадження результатів наукових досліджень і розробок у виробництво;
- *науково-технічні й інноваційні підприємства* – поширена форма інтеграції малих підприємств, які функціонують при закладах вищої освіти (університетах) і дозволяють вирішувати задачі працевлаштування випускників, стимулювання інноваційної діяльності в економіці країни шляхом створення сприятливих умов для розвитку малого та середнього бізнесу;

- *інноваційні консорціуми* – об'єднання закладів вищої освіти, університетів, наукових установ, підприємств, фінансових структур та ін. (організацій різних форм власності, розміру та профілю) з метою вирішення певних задач, реалізації конкретних програм, здійснення проєктів. Організації, які можуть входити до складу консорціуму, зберігають господарську самостійність, але підпорядковуються створеному виконавчому органу у сферах діяльності, що відносяться до цілей створення консорціуму;
- *інноваційні кластери* – прогресивна форма інтеграційної взаємодії освітніх, наукових, підприємницьких структур із залученням органів влади. Організації, які входять до інноваційного кластера, характеризуються близьким територіальним розташуванням і взаємно доповнюють одна одну з метою підвищення ефективності основної діяльності, досягнення цілей створення. Ефективність цієї моделі інтеграції пов'язана: стійкими зв'язками між суб'єктами кластера; наявністю інноваційної інфраструктури, яка сприяє зниженню витрат на дослідження і розробки, а також подальшій комерціалізації та просуванню інноваційних технологій і продуктів; спільними зусиллями організацій, що входять до складу інноваційного кластера, та дозволяють прискорити розробку та поширення інноваційних технологій та продуктів / послуг.

Досить багато досліджень присвячено науковцями формам інтеграції між закладами вищої освіти та підприємствами. Так, Т. Платонова [258] класифікує взаємодії між закладами вищої освіти та підприємствами відповідно до циклів управління:

- *форми взаємодії-цілепокладання*: моніторинг ринку праці; визначення та погодження цілей, результатів і змісту освіти; спільні маркетингові та соціологічні дослідження та ін.
- *форми взаємодії-планування*: створення, коригування та адаптація освітніх програм відповідно до вимог роботодавців; розробка моделі випускника на базі вимог роботодавців; розробка

та коригування систем професійних компетенцій випускників; планування стратегічної взаємодії з роботодавцями та ін.

- *форми взаємодії-реалізації*: здійснення курсового та дипломного проєктування; залучення до викладання окремих кусів і тем провідних фахівців підприємств; проведення різних видів практик (ознайомча, виробнича та ін.) зі залученням організацій регіону; цільова підготовка фахівців; участь підприємств (представників підприємств) у реалізації освітніх програм, спільна реалізація; створення спільних кафедр чи інших структур у ЗВО чи на підприємстві та ін.
- *форми взаємодії-аналізу*: залучення роботодавців до процесів атестації; аналіз затребуваності випускників, компетенцій, що формуються, освітніх програм; громадська експертиза з боку професійної та експертної спільноти освітніх програм університету та ін.

Як показав аналіз, проведений науковцем відповідно до цієї класифікації, при взаємодії ЗВО з підприємствами частіше використовуються форми, що належать до стадії циклу управління «взаємодії-реалізація» (80 %), тоді як «взаємодія-аналіз» лише у 21 % [258].

Згідно з дослідженням М. С. Сюпова та Н. А. Бондаренко [259], взаємозв'язки закладів вищої освіти та підприємств щодо навчально-наукової діяльності збільшуються, і основними їх формами науковців визначають такі:

- формування навчальних планів і робочих програм підготовки фахівців;
- організація виробничих практик і дипломного проєктування здобувачів;
- цільова підготовка фахівців на замовлення організації партнера;
- залучення кадрового та науково-технічного персоналу підприємств-партнерів у навчально-науковому процесі, створення базових кафедр.

Необхідно зазначити, що участь роботодавців у розробці освітніх програм закладів вищої освіти є обов'язковою умовою процесу забезпечення якості освіти.

О. Ю. Челнокова [260], розглядаючи можливості й обмеження інтеграційної взаємодії між ЗВО та бізнесом, визначає такі форми:

- підписання угод про спільні дослідження, розробки або розподіл ризиків;
- створення консорціуму з державним чи зарубіжним грантовим фінансуванням (наприклад, європейські програми сприяння дослідженням і розробкам);
- проведення досліджень (наприклад, докторські проєкти), що підтримуються зовнішніми ресурсами, зокрема бізнесом;
- участь у програмах суспільних дослідницьких організацій;
- проведення субсидованих досліджень;
- реалізація консультаційних проєктів, які проводяться науковцями університетів;
- створення мережі зі ЗВО та малими або середніми підприємствами для обміну знаннями та досвідом;
- створення механізму біржі наукомістких продуктів;
- здійснення консультативної підтримки нещодавно створених підприємств;
- створення малих інноваційних підприємств, технопарків, тимчасових творчих комплексів;
- створення посередницьких структур для забезпечення трансферу технологій;
- створення навчальних планів на основі діалогу між «наукою» та «виробництвом».

Дослідження, яке було проведено О. Я. Димарською та С. В. Твороговою [262], визначає такі методи інтеграції ЗВО та підприємств-роботодавців:

- розробка та впровадження механізмів фінансування бізнесом співпраці з університетом – ендавмент, податкові позики та пільги тощо;
- партнерство бізнесу та університетів у наукових дослідженнях і розробках (створення технопарків, бізнес-інкубаторів, інноваційних майданчиків тощо, організація конкурсів студентських наукових досліджень та бізнес-проєктів);
- забезпечення максимально повною інформацією про стажування, вакансії, вимоги роботодавців, сприяння в організації презентацій компаній-роботодавців, які проводяться у ЗВО у різних формах (майстер-класи, лекції, участь у ярмарках вакансій та днях кар'єри та ін.);
- участь бізнесу в управлінні університетом;
- допомога у розробці стандартів освіти, що спираються на професійні стандарти;
- розробка методів та інструментів оцінки відповідності фахівців професійним стандартам (проведення сертифікації);
- забезпечення зовнішнього оцінювання якості діяльності ЗВО з боку бізнесу за участю експертної спільноти (рейтингування університетів).

Л. П. Єрмалович [261], досліджуючи форми взаємодії між ЗВО та бізнес-структурами, визначає такі як найбільш дієві: майстер-класи, проєктні форми навчання, формування творчих колективів, до складу яких мають долучатися як професорсько-науковий персонал, студенти, так і представники підприємств.

Вибір форм і методів взаємодії конкретного ЗВО та підприємства залежить від низки факторів та умов: цілей підприємств та університетів щодо співпраці; спрямованості науково-дослідних розробок ЗВО; умов і технологій виробництва підприємств; наявності фінансових ресурсів і можливості залучення різних джерел фінансування та ін.

Крім того, з середини XX ст. отримали розвиток моделі виробництва знань (Knowledge production modes), які на цей час мають 3 кон-

цептуалізованих режими та, відповідно, можуть слугувати основою для визначення напрямків інтеграції та взаємодії між освітою, наукою та бізнесом. Загальну схему еволюції моделей виробництва знань згідно з трьома режимами, які доповнюють попередні форми та методи інтеграції науки, освіти та бізнесу, наведено на *рис. 3.2.*

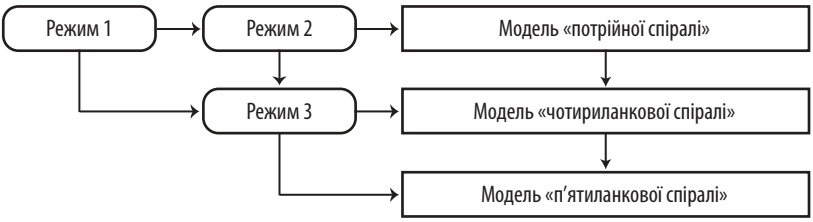

Рис. 3.2. Еволюція моделей виробництва знань

Джерело: сформовано за матеріалами [262–265]

Отже, виробництво знань згідно з *Режимом 1* мотивується тільки фундаментальними дослідженнями, які, в першу чергу, не пов'язані з обґрунтуванням можливостей впровадження їх результатів. Режим 1 заснований на концептуалізації наукових знань, які отримуються за лінійною моделлю в дослідженнях, що розділені на окремі дисципліни (галузі знань) та не обов'язково сприяють розвитку відповідної галузі чи економіки знань.

Режим 2 був запропонований в 1994 р. одночасно з Режимом 1 М. Гіббонсом [265], К. Лімож, Х. Новотні, С. Шварцманом, П. Скоттом і М. Троу. Режим 2 включає контекстно-орієнтовані, проблемно-орієнтовані та міждисциплінарні дослідження. Згідно з Режимом 2 мультидисциплінарні групи вчених формуються на короткі періоди часу для роботи над конкретними проблемами економіки для виробництва знань (прикладних досліджень), що характеризується такими п'ятьма принципами: проблемність формування; трансдисциплінарність; неоднорідність та організаційна різноманітність; соціальна відповідальність та рефлексивність; контроль якості створених знань.

Режим 3 був визначений в 2006 р. Е. Г. Караяннісом і Д. Ф. Дж. Кемпбеллом [265]. Згідно з цим режимом висвітлюються співіснування і спільний розвиток різних способів генерації знань і створення інновацій, визначається необхідність взаємного перехресного навчання між різними моделями знань та міждисциплінарності й трансдисциплінарності під час виникнення нових знань.

Структурне пояснення історичної еволюції переходу Режиму 1 до Режиму 2 забезпечує модель інновацій «потрійна спіраль» (Triple Helix), яка вперше була описана в 1995 р. Г. Іцковіцом і Л. Лейдесдорфом [262; 266], та обґрунтовує необхідність формування тристоронньої мережі і гібридних організаційних відносин між університетом (фундаментальні дослідження), промисловістю (виробництво комерційних товарів) та урядом (регулювання ринків) задля забезпечення створення ефективних інновацій та економічного розвитку. У міру збільшення взаємодії між учасниками в рамках цієї структури кожен її компонент еволюціонує, приймаючи деякі характеристики іншого, що призводить до виникнення гібридних інститутів. Як свідчать розробники моделі «потрійної спіралі» [266–269], на початковому етапі генерації знань відбувається взаємодія влади й університетів, потім у процесі трансферу технологій університети співпрацюють з бізнесом, завершуючи цикл виробництва знань виведенням на ринок наукових результатів, це здійснюється спільно владою та бізнесом. У моделі визначається характер двосторонніх і тристоронніх взаємодій між університетами, промисловістю та урядом [266–286], які еволюціонують із рівнем розвитку економіки країн світу. Так, взаємодія потрійної спіралі в країнах, що розвиваються, здійснюється на основі тимчасових зв'язків, взаємодія потрійної спіралі в країнах із середнім рівнем доходу являє собою початок стратегічної взаємодії, яка має тривалі двосторонні зв'язки (push-pull), у розвинених країнах стратегічні взаємодії потрійної спіралі мають тристоронню взаємодію, яка може базуватися на таких організаційних формах, як наукові парки чи науково-технологічні кластери.

Крім того, Г. Іцковіц і Л. Лейдесдорф [266] стверджують, що сила та характер взаємодії між урядом, промисловістю і університетами залежить від того, який компонент є рушійною силою у структурі спіралі. Так, у моделі адміністративно-командної системи рушійним компонентом виступає уряд, у ринковій моделі – промисловість, в економіці знань – університети. Але, як стверджує Г. Іцковіц у пізніших публікаціях [269], рушійною силою інноваційної моделі «потрійної спіралі» всі її компоненти – університет, промисловість і уряд – відіграють еквівалентні ролі.

В Україні дослідженням моделі «потрійної спіралі» приділено багато уваги, зокрема, в працях І. Єгорова під час формування державної науково-технічної та інноваційної політики [267].

У чотириланкову спіраль (Quadruple Heli) в рамках Режиму 3 [268] додатково до компонентів потрійної моделі включено громадянське суспільство та кінцевих споживачів нових знань. Модель чотириланкової спіралі визнає, що не тільки уряд, дослідницькі організації (чи університети) та технологічні компанії впливають на інноваційні процеси, але й інші зацікавлені сторони. Вони згруповані під четвертою складовою в моделі.

У літературі немає точного визначення, з чого складається четверта спіраль [270; 271]. Так, К. Нордберг [272] визначає четверту спіраль як суспільні цінності, культуру та загальний фон інноваційних процесів. Е. Караянніс і Д. Кемпбелл [262] заявляють, що четверта спіраль – це громадськість, яка базується на засобах масової інформації та культурі. Пізніше вони вказують, що четверта ланка спіралі – це громадянське суспільство [273]. І. Іванова [274] визначає четверту спіраль як споживачів, яких відносять до «громадянського суспільства». Р. Арнкіл та ін. [275] визначають четверту спіраль як кінцевих користувачів наукових знань, до яких відносять як окремих осіб, так і організації. ROBOTT-NET намагається інтегрувати чотириланкову спіральну інноваційну модель, включаючи всі зацікавлені сторони у створенні нових знань та інновацій.

Таким чином, системоутворюючим елементом чотириланкової спіралі є активний «людський фактор» та знання, які циркулюють між соціальними підсистемами та реалізуються в суспільстві й економіці [263; 278; 287; 289]. Ядром моделі чотириланкової спіралі виступають користувачі інновацій – модель стимулює створення інновацій, які є важливими для громадянського суспільства. Користувачі (громадяни) визначають інноваційний процес і є його рушійною силою.

Чотириланкова спіраль містить такі підсистеми [262–265]: система освіти (академічні установи, університети, системи вищої освіти і школи) – людський капітал; економічна система (сектора економіки, підприємства, сектор послуг і банківський сектор) – економічний капітал; політична система (політика розвитку держави, законодавство та ін. нормативно-правові акти, які регулюють розвиток держави) – політичний і правовий капітал; система громадянського суспільства (ЗМІ, телебачення, Інтернет, соціальні мережі й ін., культура, традиційні цінності, соціальні та комунікаційні відносини) – соціальний і інформаційний капітал.

П'ятиланкова спіраль (Quintuple Helix) додає в якості п'ятої спіралі в структуру моделі природне середовище, зокрема, соціально-екологічні взаємодії, віддаючи перевагу застосуванню міждисциплінарних і трансдисциплінарних досліджень задля забезпечення сталого розвитку країн світу [264; 265; 280].

Модель п'ятиланкової спіралі в сучасному світі є дуже актуальною в умовах забезпечення зеленого зростання, охорони навколишнього середовища, відтворення природних ресурсів і вирішення інших глобальних або регіональних проблем сталого розвитку за рахунок спрямованого наукового та науково-технічного розвитку.

Модель взаємодії між структурними елементами п'ятиланкової спіралі наведено на *рис. 3.3.*

Отже, моделі виробництва нових знань еволюціонують та ускладнюються, що необхідно враховувати під час формування національних інноваційних систем. Так, інноваційна система, яка формується

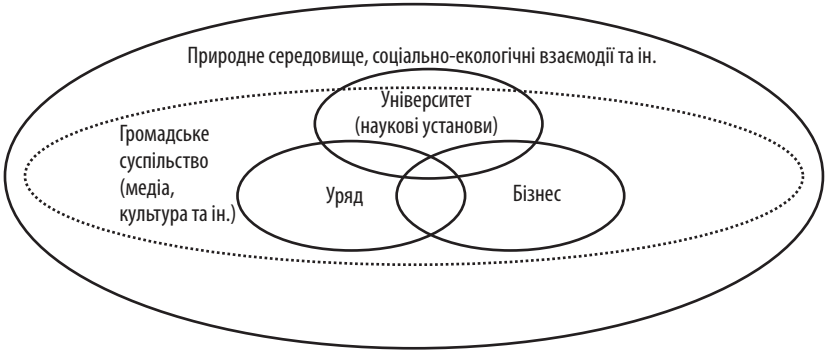

Рис. 3.3. Модель взаємодії між структурними елементами п'ятиланкової спіралі

Джерело: сформовано за матеріалами [270]

за моделлю «потрійної спіралі», переважно базується на ринковому регулюванні, тоді як з підвищенням ролі соціальних інститутів у розвитку країн світу необхідним стає курс на соціальне регулювання. Громадське суспільство завдяки ЗМІ, телебаченню, Інтернету, соціальним мережам та ін. починає впливати на процеси створення нових знань, відігравати провідну роль у соціально-економічному розвитку регіонів. Саме тому включення соціальних інститутів в інноваційну систему відповідно до моделі «чотириланкової спіралі» дозволяє їм бути більш стійкими та конкурентоспроможними.

З іншого боку, розуміння урядом багатьох країн світу необхідності забезпечення їх сталого розвитку та збереження природного середовища збільшує актуальність використання моделі «п'ятиланкової спіралі», яка базується на поєднанні державного та соціального регулювання процесів створення нових знань та їх трансферу [290; 291]. Саме тому під час розробки організаційно-економічного механізму інтеграції науки й освіти в Україні необхідно мати на увазі екологічний контекст окремих територій, що сприятиме підвищенню довгострокової конкурентоспроможності та сталому регіональному розвитку.

Таким чином, можна дійти висновку, що теоретичні моделі інтеграції науки, освіти та бізнесу можуть надати дієві рекомендації щодо сприяння не тільки розвитку науково-освітньої сфери в країні, а й забезпечать її соціально-економічний розвиток завдяки створенню та впровадженню інновацій.

Для більш детального аналізу й обґрунтування конкретних підходів до інтеграції освіти та науки необхідно дослідити практичний досвід реалізації розглянутих раніше моделей.

Так, спрямування на інтеграцію освіти, науково-дослідницької діяльності та виробництва в університетах провідних країн світу почало реалізовуватися протягом другої половини XIX – початку XXI ст. Апробовані моделі інтеграції освіти, науки та бізнесу довели свою життєздатність та, крім того, перспективність для практичного використання.

Наприклад, американська модель інтеграції освіти та науки у межах університету, яка вважається однією з найпродуктивніших, завдяки тому, що випускники таких університетів найчастіше стають лауреатами Нобелівських премій. Їх наукові розробки впроваджуються в гігантських технологічних компаніях, що забезпечує одночасно науково-технічний розвиток і значні прибутки цих компаній.

Форми інтеграції науки й освіти у різних країнах, а частково і в окремих університетах мають свої особливості, переваги та обмеження, що обумовлює необхідність їх дослідження. Так, виділяються форми інтеграції науки й освіти за американською моделлю університетів, японською (азіатською) та європейською моделями змішаного типу.

Американська модель інтеграції освіти та науки історично сформувалася у формі дослідницького університету. Основними рисами її є:

- високий рівень інтеграції навчання та досліджень на всіх щаблях освітнього процесу. Так, у стінах кампусів розташовані як аудиторії для проведення лекційних теоретичних занять, так і лабораторії, у яких відбувається дослідницька діяльність. Відповідно

до цієї моделі інтегрований інформаційний обмін здійснюється як між студентами, так і між студентами та викладачами;

- здійснюється державна підтримка у вигляді фінансування наукової та освітньої діяльності. Так, майже 100 провідних дослідницьких університетів США отримують близько 95 % коштів бюджетного фінансування для дослідницьких та освітніх цілей [294];
- переважає підготовка фахівців найвищої кваліфікації (висока частка здобувачів за програмами підготовки докторів, магістрів і менша частка студентів бакалаврського рівня). Так, понад 60 % усіх докторантів США навчаються у 50 дослідницьких університетах [299];
- менша кількість студентів, які припадають на одного викладача (1:6) порівняно зі звичайними закладами вищої освіти (1:12), та менше навчальне навантаження;
- наявність міцних зв'язків з бізнес-спільнотою. Так, Массачусетський технологічний інститут (MIT) має зв'язки більш ніж з 300 корпораціями (більша кількість – це найбільші корпорації США) [294];
- формування професорсько-викладацького складу кращих дослідницьких університетів здійснюється з використанням ротації кадрів, що охоплює сфери освіти, науки та бізнесу;
- переважно на комерційній основі здійснюється додаткова післявишівська освіта, пропонуються багаторівневі програми підвищення кваліфікації та перепідготовки, які ґрунтуються на міждисциплінарному підході;
- проведення фундаментальних досліджень фінансується переважно з державних джерел і різних фондів підтримки досліджень на некомерційній основі;
- множинність джерел фінансування: федеральний та місцевий бюджети, благодійні й опікунські фонди, гранти, бізнес-надходження від дослідницької, навчальної, виробничої та кон-

сультаційної діяльності. Так, має місце приблизно така структура фінансування: 13,3 % – федеральні надходження з усіх фінансових ресурсів, 30,3 % – бюджет уряду штатів, 2,7 % – місцеві бюджети, 4,9 % – приватні надходження, 33,1 % – студенти, 15 % – кошти бюджету вищої школи [300]. Річний бюджет Техаського університету складає 3 млрд дол., Стенфордського – 1 млрд дол., Манчестер метрополітен-університету – 1 млрд дол. [301];

- забезпечується тісна інтеграція зі світовим науково-дослідними простором і рівноправні партнерські права бізнесу в інтеграції науки, освіти та виробництва.

Ще однією з форм інтеграції науки, освіти та бізнесу є дослідні парки, які створюються навколо університетів. Так, дослідний парк є об'єднанням навколо наукового центру (дослідного університету) науково-виробничої, дослідної, навчальної та соціально-культурної зон забезпечення безперервного інноваційного циклу [302]. Суть концепції дослідницького парку полягає у створенні особливої інфраструктури, яка забезпечує зв'язок науково-дослідницького центру та бізнесу, що породжує і підтримує на початковому етапі малі високотехнологічні підприємства.

- реалізується інтеграція науки, що базується в університеті, з бізнесом;
- здійснюється технологічний трансферт, тобто передача нових технологій, проєкти яких виникли в наукових центрах, виробництво, доведення наукового задуму до стадії впровадження та випуску продукції;
- здійснюється допомога вченим, дослідникам, інженерам, технічним виконавцям, програмістам та іншим фахівцям у доведенні своїх наукових і підприємницьких ідей до стадії комерційного продукту, а також допомога в організації власного малого бізнесу;
- забезпечується для початківців наукових підприємців можливість спілкування зі спеціалістами різних галузей знань у межах університету;

- структура дослідного парку складається з двох основних блоків – малих інноваційних підприємств і підрозділів університету, які їх обслуговують і підтримують [303].

Також яскравим прикладом інтеграційних процесів у науці, освіті та бізнесі виступають наукові парки (або індустріальні парки). Ця форма інтеграційної взаємодії є основою венчурного бізнесу (від англ. «venture» – ризиковане підприємство), своєрідною фабрикою з виробництва середніх і малих ризикових інноваційних підприємств та призначена для забезпечення розвитку наукомістких технологій і фірм. Засновниками «наукових парків» насамперед є університети, технічні й інші заклади вищої освіти, наукові та конструкторські установи, які виступають у ролі виробників наукових ідей, фундаментальних знань, винаходів, здійснюють наукове консультування, а також надають у розпорядження парку прилеглі території, приміщення, обладнання, бібліотеки тощо. Стейкхолдерами створення технопарків є також промислові підприємства, які використовують результати їх діяльності для вирішення технологічних проблем, підтримки та формування своєї конкурентоспроможності, вкладаючи у його розвиток і функціонування фінансові ресурси та надаючи іншу матеріальну підтримку [330].

Еволюція розвитку інтеграційної моделі науки, освіти та бізнесу у формі технопарків складається з трьох етапів.

На *першому етапі* (кінець XIX ст. – початок 50-х рр. XX ст.) розвивається ідея, яка пов'язана з перевагами мережевої організації бізнесу в промисловості. Ще Альфредом Маршаллом наприкінці XIX ст. на прикладі функціонування промислових районів Великої Британії обґрунтовано виникнення синергетичного ефекту, що досягається при об'єднанні та підвищенні спеціалізації малих підприємств, які створюють мережеву взаємодію [305]. Цю ідею розвинуто у Стенфордському університеті, у якому на початку 20-х рр. XX ст. почали створюватися маленькі інноваційні компанії, що послугувало рушійною силою для виникнення одного з найвідоміших у світі кластерів – «Силіконова долина» [306].

Другий етап розвитку наукових парків пов'язаний зі створенням і діяльністю територіальних науково-промислових парків (50–70-ті рр. XX ст.) як відповідь на виклики науково-технічної революції. У цей час роль малого бізнесу у проведенні наукових досліджень і розробок суттєво зросла. У цей час створено Стенфордський промисловий парк, який став першим у світі технопарком, та Стенфордський дослідницький інститут, який виконуватиме функції координації науково-дослідних робіт і фінансуватиметься урядовими програмами [307]. Навколо університетів стрімко почали виникати невеликі науково-дослідні компанії, перші венчурні компанії, які формувалися з залученням талановитих інженерів, винахідників, вчених, менеджерів, новаторів, що розробляли перспективні наукові ідеї та працювали у невеликих лабораторіях без обмежень жорстких планів та контролю великих компаній. Такий метод організації наукових досліджень дозволив максимально використати потенціал наукових кадрів (в тому числі працівників університетів). Необхідний капітал такі підприємці одержували від великих корпорацій, приватних фондів і держави, що дозволило їм вільно розпоряджатися цими засобами для наукових цілей. Венчурний бізнес додав до трьох складових технопарку (освіта, наука, виробництво) четверту – фінансову. «Інтелектуальний капітал плюс венчурний капітал» – формула успіху технопарків [308].

Третій етап, який розпочався у 1980-х рр., пов'язаний зі створенням і діяльністю технополісів. Так, у цей час формується «друге покоління» технопарків у США, Західній Європі, та з'являються технопарки в країнах, де їх раніше не було (в Японії та інших країнах Далекого Сходу). Прискорення науково-технічного розвитку наприкінці XX ст. викликало підвищення зацікавленості у співпраці промислових підприємств з науковими установами й університетами. Сучасні компанії не можуть задовольнятися вторинною науковою інформацією (прикладні наукові розробки) та зміцнюють зв'язки з її первинними джерелами – центрами фундаментальної науки. Своєю чергою, університети прагнуть співпрацювати з приватними виробничими компаніями не лише з метою отримання прибутку від комерціалізації результатів

науково-дослідних робіт, але й з метою залучення додаткового фінансування фундаментальних досліджень і розширення можливостей працевлаштування для своїх випускників. У цей час розширюються форми співробітництва між університетами та бізнесом, а саме: консультування, субсидії та контракти на дослідження, трансфер технологій, обмін кадрами, проведення досліджень і розробок у певних галузях економіки.

Прикладами наукових парків США є Стенфордський, Каліфорнійський університет (Берклі) та університет Сан-Франциско. Так, Стенфордський науковий парк розташований на землях університету, що здаються в оренду (термін оренди 51 рік) «високотехнологічним» компаніям, які взаємодіють з університетом (в університеті викладають інженери-дослідники з цих компаній) [310]. Науковий парк налічує понад 80 компаній та 26 тисяч зайнятих. Серед найбільш відомих компаній – гіганти електроніки (IBM, Hewlett Packard), три головні установи геологічної служби США, аерокосмічні компанії (Локхід), хімічні та біотехнологічні [311].

Проте, попри успіх Стенфордського університету, у США наукові парки спочатку розвивалися повільно. Багато ініціатив до створення наукових парків університетів та інших технічних закладів вищої освіти США були менш ефективними та залишилися лише ініціативами. Лише деякі з них, наприклад, «Дослідний трикутник» у Північній Кароліні («паркленд»), Міський парк Філадельфії» у штаті Пенсильванія («парк у центрі міста), реалізували свої цілі щодо розвитку наукомісткого бізнесу в регіонах. Позитивним прикладом успішного досвіду дослідних парків США є також Центр Іллінойського Технологічного Інституту (ITI), приватний дослідницький центр США з бюджетом близько 68 млн дол. на рік, у якому на землях університету знаходяться дослідницькі інститути некомерційного характеру, тісно пов'язані з промисловістю.

На сьогодні у США налічується понад 150 наукових парків. Цікавий приклад мережі з наукомістких фірм, які сформовані за допомогою Массачусетського технологічного інституту – «Дорога 128»

у Бостоні, не є науковим парком тому, що ця структура не має центру управління [312].

Повільний розвиток наукових парків у США підштовхнув до будівництва так званих «інкубаторів» технологічного бізнесу, які надавали перспективним підприємцям виробничі приміщення, забезпечували набором послуг, сприяли зв'язку з місцевим університетом чи науковим центром, а також встановленню контактів із фінансовими установами.

У Європі наукові парки, як форма інтеграції науки, освіти та бізнесу, з'явилися на початку 70-х рр. XX ст. Так, одними з перших були Науковий парк Трініті-коледжу, Кембридж; Дослідницький парк Університету Геріот-Ватт, Единбург; Софія-Антиполіс в Ніцці; Лувенла-Нев, Бельгія; ЗІРСТ у Греноблі, Франція. Ці парки відтворювали ранню модель наукових парків США, особливістю якої були: один засновник, основний вид діяльності – здавання землі в оренду власникам наукомістких компаній. У 80-х рр. XX ст. розпочався бурхливий розвиток наукових парків у Європі, який був пов'язаний з економічною кризою в країнах їх виникнення (Велика Британія, Франція, Німеччина та ін.).

З початку 80-х рр. XX ст. у західноєвропейських країнах набув поширення різновид технопарків, подібний до американських «інкубаторів» – інноваційний центр, який орієнтований на потреби дрібних «високотехнологічних» підприємств і виконує завдання створення умов для поєднання впровадження ідеї та винаходів, залучення капіталу для їх фінансування та трансферу технологій на різних стадіях інноваційного процесу. Більшість інноваційних центрів підпорядковуються місцевій владі та входять до Європейської мережі з базою у Брюсселі, яка об'єднує близько 40 інноваційних центрів і полегшує високотехнологічним компаніям міжкраїнову торгівлю технологіями [314].

Наприкінці 90-х рр. XX ст. у Франції було створено кілька фондів венчурного капіталу, призначених для стимулювання розвитку нових технологій і зростання кількості нових інноваційних підприємств у тих

секторах економіки, що відчувають нестачу в приватних джерелах фінансування.

Прикладом дослідницького парку, у якому дозволено виключно проведення науково-дослідних робіт і заборонено масове виробництво, є найстаріший науковий парк Шотландії – Геріот-Ваттський.

У 1980-х рр. XX ст. ідея створення наукових парків поширилася в Канаді, Сінгапурі, Австралії, Бразилії, Індії, Малайзії, а з початку XXI ст. – на країни Східної Європі, СНД і Китай. На початок 20-х рр. XXI ст. у світі створено та функціонують близько 400 наукових парків і безліч інших перебувають у стадії створення [310].

Потребує уваги та дослідження японська модель «наукових парків», яка, на відміну від американської моделі, передбачає будівництво абсолютно нових міст – так званих «технополісів», які зосереджують наукові дослідження в провідних галузях економіки та наукомісткому промисловому виробництві. Так, проєкт «Техонополіс» був прийнятий до реалізації ще у 1982 р. Для створення «технополісів» було обрано 19 зон, рівномірно розміщених на чотирьох островах країни. «Ядром» ряду «технополісів» (Хіросіми, Убе, Кагосіми) стало будівництво «наукових містечок» типу Цукуби. Цукуба – місто фундаментальних досліджень, роль приватного сектора невелика, будівництво «технополісів» фінансується на регіональному рівні за рахунок місцевих податків і внесків корпорацій. У «місті мозків» – Цукубі – на сьогодні проживають близько 11500 осіб, які працюють у 50 державних дослідних інститутах і двох університетах, знаходяться 30 із 98 провідних державних дослідницьких лабораторій Японії.

Прикладом змішаної моделі «наукових парків» можуть виступати наукові парки Франції, зокрема, «Софія-Антиполіс», який розташований на площі понад 2000 га. Більшість парку розташована в комуні Вальбонн. Парк об'єднує переважно компанії, що функціонують у галузі обчислювальної техніки, електроніки, фармакології та біотехнології, а також декілька установ вищої освіти та європейську штабквартиру консорціуму [316].

Таким чином, можна зробити висновок, що інтеграція науки, освіти та бізнесу за кордоном є найважливішою компонентою соціально-економічного та технологічного розвитку провідних країн світу. Модель інтеграції здійснює своє функціонування на основі створення наукових парків (дослідницьких парків, технопарків, технополісів), найважливішим учасником яких є університети. Саме тут студенти отримують нові знання, використовують ці знання в науково-дослідній та виробничій діяльності, отримують практичний досвід, який згодом застосовують у технологічному процесі у межах створених венчурних компаній.

У вигляді наукових парків (дослідницьких парків, технопарків, технополісів) в умовах ринкових відносин виникають нові форми та структури інтеграції вищої освіти, науки, промисловості, підприємництва, джерел фінансування, регіональних і місцевих органів управління та влади, що дозволяє ефективно реалізувати нові технології XXI ст.

Але необхідно враховувати, що у кожному конкретному випадку, при створенні наукового парку, базова модель має бути адаптованою до місцевих умов, цілей створення, завдань, можливостей джерел фінансової підтримки та правового забезпечення [299]. Наукові парки можуть створюватися як однією організацією-засновником, так і на основі спільності інтересів кількох організацій. Кожен науковий парк може мати кілька цілей, але їх значущість визначається місцевими умовами та домінуючим становищем засновників. Спільною рисою усіх наукових парків є створення сприятливих умов для інтеграції наукової, освітньої та підприємницької діяльності та обов'язкова участь університетів у більшості їх процесів [313].

Таким чином, у сучасних умовах «наукові парки» мають деякі відмінності залежно від того, який тип моделі реалізується. Так, у США та Великій Британії в цей час діють такі типи «наукових парків»: «наукові парки» у вузькому значенні слова; «дослідницькі парки», які від перших відрізняються тим, що інновації розробляються лише до стадії технічного прототипу; «інкубатори» (США) та інноваційні центри (Велика Британія та Західна Європа), у рамках яких університети на-

дають можливість функціонування новоствореним високотехнологічним компаніям, надаючи їм приміщення, доступ до лабораторного обладнання та послуг за помірну орендну плату.

Проте сьогодні стратегію розвитку та моделі партнерства розробляє для себе практично кожен університет США та Європи, про що свідчать проєкти їх взаємодії із бізнес-структурами та місцевою громадою. У багатьох країнах діють спеціальні податкові пільги для компаній з метою розширення їх партнерства з університетами (*табл. 3.1*).

Доцільність та ефективність співпраці визначається системою переваг, що у результаті взаємодії отримує кожен з партнерів *табл. 3.2*).

Для суспільства в цілому така кооперація несе значний економічний, науково-технічний і соціальний ефект, а інвестиції в людський та інтелектуальний капітал є найбільш ефективними в довгостроковій перспективі.

Важливим етапом цього є вироблення чіткої політики та механізмів з метою максимально прозорого й об'єктивного управління реформами, що дозволить уникнути негативної реакції суспільства. Необхідною та важливою умовою реформування є налагоджене та взаємовигідне партнерство держави, бізнесу та університетів, що дозволить узгодити інтереси та об'єднати зусилля для їх реалізації.

Важливим питанням залишається фінансування наукової та інноваційної діяльності університетів. У розвинутих країнах університетам можуть надаватися в користування певні ресурси (наприклад, земля) для отримання прибутку і самофінансування. Проте частіше, зокрема в США, для фінансування наукових розробок використовуються ендавмент-фонди або фонди цільового капіталу – фінансові пожертви на діяльність університетів, що шляхом подальшого інвестування забезпечують прибуток останнім.

Крім того, автономія університетів передбачає меншу залежність від державного впливу з погляду фінансування і напрямів навчальних програм.

Таблиця 3.1

Світові приклади колаборації університетів і бізнесу

Форма взаємодії	Приклад
1	2
Колаборація у сфері дослідження і розвитку (R&D)	Заснований фінською програмою Creative Tampere 2008 року, Demola Platform – один із найуспішніших проєктів відкритих інноваційних платформ, створених задля ефективної колаборації бізнесу та академічної спільноти університетів. На початковому етапі свого розвитку Demola об'єднувала студентів з трьох найбільших реґіональних університетів з представниками фінських компаній, зацікавлених у розробці концептуально нових товарів і послуг. Demola – це глобальна міждисциплінарна мережа інноваційних платформ, яка базує свої потужності не тільки у Фінляндії, а й у Литві, Латвії, Угорщині, Швеції, Словенії, Іспанії, Росії та Мексиці. Принцип роботи платформи полягає у співпраці груп студентів за певними дисциплінарними профілями, задіяними у розробці демоверсії продукту або сервісу, згідно із запитом компанії. Початкове фінансування (з 2008 до 2011 р.) у розмірі 300 тис. євро на рік Demola отримала від програми з бізнес-розвитку Creative Tampere. За перші два роки свого існування Demola задіяла більш як 500 студентів з різних дисциплін (кожному надавали стипендію у розмірі 500 євро на місяць), виконала 110 проєктів (96 % продуктів ліцензовано), отримала прибуток у розмірі 500 тис. євро, який поділено серед студентів- учасників, та отримала нагороду від Асамблеї європейських реґіонів (Assembly of European Regions) як найкращий інноваційний проєкт
Академічна мобільність	Даремський університет (Durham University) вже впродовж тривалого часу є ключовим партнером компанії Proctor and Gamble (P&G) у галузях біофізики, хімії, інженерії, виробничих процесів і психології споживача. Понад 80 академіків університету співпрацюють з такою ж кількістю дослідників P&G у всьому світі: від Ньюкасла до Франкфурта, Брюсселя, Пекіна та Цинциннаті. Партнерство вже принесло університету понад 810 млн дол. США зовнішніх інвестицій для проведення серії проєктів і надання стипендій

Продовження табл. 3.1

1	2
Студентська мобільність	Студентські практики (стажування) – найбільш поширений і взаємовигідний вид співпраці між університетами та бізнесом. Програми стажувань можуть тривати від кількох тижнів до року або залучати стажерів під конкретний проєкт. Наприклад, Університет Сассекс і компанія American Express вже більше десяти років спільно реалізують програму Sussex Talent Pipeline, що базується на дворічній магістратурі з інформаційних технологій, поєднаній зі стажуванням у відділі технологій компанії. Типові завдання, які освоюють студенти, включають управління проєктами, бізнес-аналіз, технічний розвиток і програмування. Упродовж стажування в American Express студенти вчаться працювати в різних проєктних командах, щоб отримати досвід у всіх сферах діяльності компанії. Від 2003 року American Express щорічно фінансує навчання 30 студентів, яким після закінчення програми надається пріоритет у подальшому працевлаштуванні. Французький університет Ліон-2 включає у програми підготовки і магістрів, і бакалаврів тривалі періоди стажування на підприємствах від 3 до 6 місяців. Під час такого стажування студент працює в компанії повний робочий день і отримує «відшкодування», що становить приблизно третину мінімальної заробітної плати. За результатами стажування студент готує звіт, який захищає у присутності представника компанії. Співпрацю університетів і бізнесу у галузі досліджень активно підтримують держава та низка програм Європейського Союзу. Зокрема, аспіранти підпадають під дію Промислової конвенції підготовки наукових кадрів (CIFRE). Згідно з її умовами вони отримують контракт з компанією на 36 місяців, а держава зменшує податки на половину витрат на такого співробітника. Дослідження IBM Institute for Business Value показало, що 78 % фірм-респондентів дотримуються стандартної схеми стажувань як співпраці з вишами на виробництві. Стажування більш популярні, оскільки потребують менше часу, робочої сили, зобов'язань, і для більшості компаній також більш звичні
Комерціалізація результатів R&D	Офіс Трансферту Технологій (Technology Transfer Office), заснований Печським університетом (Угорщина) 2006 року, є наявним прикладом ефективного зв'язку між науковцями та бізнесменами. Група експертів офісу збирає дані про наявні інновації та результати досліджень академічної спільноти університету і поширює їх

Закінчення табл. 3.1

1	2
	серед зацікавлених представників індустрії. Ті, своєю чергою, впроваджують технологічні нововведення на виробництві. Офіс Трансферту технологій захищає інтелектуальну власність науковців, патентує винаходи, надає адміністративні послуги інноваційному комітету Печського університету, визначає напрями досліджень, найбільш запитані бізнес-партнерами. Фінансування Офісу здійснюють з бюджетних коштів Печського університету. Власний Офіс Трансферту технологій існує також і при Університеті Ольборга (Данія). Згідно з данським законодавством усі відкриття, зроблені студентами або науковцями у стінах державних науково-дослідних інститутів, підлягають обов'язковому виявленню і подальшій передачі прав інтелектуальної власності інституту, який, своєю чергою, розглядає можливі варіанти комерціалізації результатів дослідницької діяльності. Таким чином, усі ресурси та фонди, якими забезпечує держава дослідників, працюють на користь данських платників податків. Так, після прийняття Данією Закону «Про винаходи в науково-дослідних установах», який зобов'язує дослідників державних інститутів реєструвати результати своєї наукової діяльності, щорічна кількість виявлених і запатентованих відкриттів упродовж десяти років поступово зростала, а дохід від комерціалізації винаходів збільшився

Джерело: складено за матеріалами [343–354]

Таблиця 3.2

Переваги співпраці між університетами, бізнесом і державою

Університет	Бізнес	Держава
1	2	3
Збільшення інвестицій у фундаментальні та прикладні дослідження	Зростання інноваційності виробництва, перетворення його на високотехнологічне	Розвиток пріоритетних сфер наукових досліджень, реалізація наукового потенціалу країни
Створення науково-дослідних інститутів, лабораторій, технопарків, інкубаторів, оновлення матеріально-технічної бази, налагодження каналів для трансферу технологій у виробництво	Підвищення конкурентоспроможності на ринку завдяки використанню унікальних технологій	Активізація ділової активності (шляхом надання пільг, звільнення від податків бізнес-структур, які співпрацюють з університетами), заснування нових типів підприємств
Створення на базі університету структурних підрозділів, які займаються підприємницькою діяльністю	Створення на базі підприємства структурних підрозділів, які займаються науковими дослідженнями	Підвищення рівня інноваційності економіки, зростання людського й інтелектуального капіталу, зменшення залежності від фізичних ресурсів
Збільшення автономності та фінансової незалежності	Збільшення прибутку за рахунок збільшення доданої вартості	Адаптація професійної підготовки до сучасних потреб ринку праці
Розширення можливостей у сфері наукових досліджень та працевлаштування студентів	Залучення висококваліфікованих кадрів	Соціально-економічний розвиток регіонів, розбудова регіональних науково-технологічних центрів
Отримання прав інтелектуальної власності та патентів на винаходи, комерціалізація знань	Розширення функцій бізнесу, участь у створенні спільних венчурних фондів і в освітньому процесі закладів вищої освіти	Інтеграція до міжнародного наукового простору, налагодження міжнародної комерціалізації знань і трансфер технологій

Закінчення табл. 3.2

1	2	3
Підвищення престижу університету та науки загалом	Підвищення репутації, визнання, лояльність з боку держави та схвалення суспільством	Зростання конкурентоспроможності країни
Обмін кадрами, створення професійних зв'язків і поява взаємної довіри між інститутами, зближення освіти, науки, бізнесу і держави		

Джерело: складено за матеріалами [257–323]

Щоб залишатися на ринку освітніх послуг і мати добру репутацію, керівництво університетів має постійно підтримувати діалог з представниками бізнесу, реагувати на їхні потреби і забезпечувати відповідними фахівцями. Ті освітні установи, що досягають успіху в таких умовах, стають більш привабливими і для абітурієнтів, і для роботодавців, а це, своєю чергою, є запорукою фінансової стабільності. Саме тому університети мають стати ініціаторами плідної співпраці з бізнесом. Глобальний розрив між реальним сектором економіки та освітньою сферою, невідповідність якості кадрів сучасним потребам ринку праці, відсутність розвитку інноваційної діяльності університетів, своєю чергою, призводять до стагнування національної економіки і підривають позиції України в різних міжнародних рейтингах.

Фінансове забезпечення освіти є основною умовою забезпечення якості освітніх послуг, підтримки конкурентоспроможності закладів вищої освіти не лише в межах держави, а й на світовому ринку. Досвід зарубіжних країн показує, що сьогодні найуспішнішими є ті держави, що забезпечують високу рентабельність інвестицій в освіту, залучаючи як державні, так і приватні кошти. Одним із пріоритетних напрямків державної політики є розвиток державно-приватного партнерства (ДПП) [117]. Кожна країна адаптує наявні моделі до своїх умов з урахуванням національних особливостей і інтересів.

Відповідно до ЗУ «Про вищу освіту» [122] державна політика у сфері вищої освіти повинна ґрунтуватися на принципі сприяння

здійсненню державно-приватного партнерства у сфері вищої освіти. У Плані заходів щодо розвитку вищої освіти на період до 2015 року [423] зазначено, що необхідно забезпечити розвиток ДПП у сфері освіти, спрямованих на розширення та удосконалення навчальної, лабораторної, матеріальної бази провідних університетів, а пріоритетними напрямами розвитку освіти є:

- забезпечення розвитку прикладних наукових досліджень у закладах вищої освіти та створення умов для подальшого впровадження їх результатів у виробництво шляхом розвитку наукових парків, технопарків, бізнес-інкубаторів та інших інноваційних структур. На цей момент це регулюється Постановами КМУ «Про затвердження переліку платних послуг, які можуть надаватися навчальними закладами, іншими установами та закладами системи освіти, що належать до державної і комунальної форми власності» від 27.08.2010 № 796 [119], «Про затвердження Програми розвитку інвестиційної та інноваційної діяльності в Україні» від 02.02.2011 № 389 [427];
- забезпечення розвитку ДПП у сфері освіти, спрямованих на розширення та вдосконалення навчальної, лабораторної, матеріальної бази провідних університетів.

Метою впровадження механізмів ДПП у сфері освіти є підвищення інтелектуального, технологічного потенціалу вищої професійної освіти і науки як умови забезпечення стійкого економічного зростання і модернізації економіки країни.

Економічна сутність ДПП у сфері освітніх послуг проявляється в його втіленні як інституту забезпечення взаємовигідної співпраці держави, бізнесу та суспільного сектора в галузі відтворення людського капіталу з метою забезпечення узгодженого та збалансованого розвитку рику праці та ринку освітніх послуг. Напрями та види ДПП в освіті багато в чому залежать від об'єкта партнерства, на який спрямовані дії партнерів (*табл. 3.3*).

Таблиця 3.3

Види ДПП в освіті

Напрями / Вид	Капітальне будівництво, реконструкція та подальша експлуатація об'єктів: проєктування, будівництво, підтримання об'єкта в належному стані	Обслуговування: організація та забезпечення супутніх додаткових послуг	Освітній процес: участь в освітньому процесі, надання освітніх послуг
Програмно-проєктний (контрактний)	Участь приватного партнера в інфраструктурних проєктах	Контракти на управління (фінансове, управління персоналом тощо)	Освітні ваучери та стипендії від підприємства, матеріальна підтримка студентів, аспірантів, викладачів у формі грантів, пільг, стипендій
	участь в будівництві та обладнанні дослідних центрів і лабораторій	Забезпечення розвитку матеріально-технічної бази	Контракти на надання додаткових освітніх послуг (аутсорсинг), організація та проведення ділових ігор, семінарів, тренінгів, практик; участь у викладанні дисциплін, проведенні іспитів, захист випускних робіт
Інституційний – створення нових спільних інноваційних структур	-	-	Спільна розробка освітніх стандартів
	-	Ендавмент-фонд	Дослідні центри, спільні дослідницькі проєкти, технопарки
	-	-	Створення базових і спеціалізованих кафедр, спільні освітні структури

Джерело: складено за матеріалами [352–357]

Об'єктом можуть бути земельні ділянки, будівлі та споруди, обладнання та інше майно соціального і культурного призначення. Результати інтелектуальної і творчої праці також можуть бути розглянуті як об'єкти прав власності, а отже, можуть слугувати об'єктами державно-приватного партнерства в освіті. Власність на інтелектуальну продукцію, яка була створена в процесі роботи, а також всі необхідні при цьому виді об'єкта умови мають прописуватися у контракті.

При реалізації механізму ДПП у сфері освіти серйозне значення має визначення відносин власності: володіння, користування, розпорядження. Причиною виникнення цієї особливості є відсутність можливості передати бізнес у постійне розпорядження в державну власність через обмеження в законодавстві. Якщо йдеться про реконструкцію та подальшої експлуатації будівель та інфраструктури освітнього закладу, відносини власності приватного партнера будуть визначені як «користування» і «розпорядження». «Володіння» можливе тільки в разі реалізації проєкту ДПП «з нуля», коли приватний партнер задіяний на стадії проєктування, будівництва і подальшої експлуатації освітнього закладу.

Існує ряд проблем у створенні ДПП у сфері освіти, і ці проблеми продовжують обмежувати можливості для проєктування договорів партнерства, а також виступають як стримуючий фактор для включення більшої кількості стимулів для інвестування приватного сектора в освіту (*табл. 3.4*).

Таблиця 3.4

Основні проблеми, що виникають при реалізації ДПП-проєктів у сфері вищої освіти

Сфера ДПП	Проблеми
1	2
Фінансово-економічна	▪ відсутність мотивації до участі в партнерстві для представників приватного бізнесу (особливо в частині оподаткування); ▪ високий ступінь ризику для держави при реалізації ДПП-проєктів у сфері ВПО;

Закінчення табл. 3.4

1	2
	▪ орієнтація на витрати при прийнятті рішень, а не на економічну ефективність; ▪ дефіцит державного (і муніципального) фінансування, а також ресурсів приватного сектора, в тому числі дефіцит інвестиційних ресурсів для модернізації інфраструктури вишів і всього освітнього процесу; ▪ перевагу «коротких» інвестицій, низька інвестиційна привабливість проєктів; ▪ невідповідність результатів, отриманих у рамках сфери ВПО, потребам ринку праці й економіки в цілому
Адміністративно-організаційна	▪ недостатній розвиток системи управління ризиками в галузі ДПП; ▪ вплив фактору корупції на прийняття рішень; недостатній розвиток системи врегулювання конфліктів; ▪ відсутність єдиної системи управління науково-інноваційною діяльністю (незважаючи на активну участь університетів у науково-дослідній діяльності, лише невеликий обсяг досліджень комерціалізується надалі)
Нормативно-правова	▪ недостатнє законодавче регулювання застосування ДПП, в тому числі недосконалість інструментів управління інвестиціями і наявність законодавчих протиріч при реалізації механізмів державно-приватного партнерства

Джерело: укладено за матеріалами [117; 131; 422–428]

Відповідно до Концепції підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти [429] передбачається здійснення комплексу заходів з напрацювання моделей взаємовигідних відносин закладів освіти та роботодавців, спрямованих на забезпечення практичної підготовки здобувачів освіти до самостійної професійної діяльності та їх соціальної адаптації у трудових колективах, нормативно-правове та організаційне забезпечення, проведення апробації, досліджень, доопрацювання моделей та рекомендацій до широкого використання. Підготовка фахівців за дуальною формою здобуття освіти передбачає встановлен-

ня рівноправного партнерства закладів освіти, роботодавців і здобувачів освіти з метою набуття здобувачами освіти досвіду практичного застосування компетентностей та їх адаптації в умовах професійної діяльності.

Започатковані в Україні реформи у сфері вищої освіти мають забезпечити прозорість, відкритість і мобільність освітньої системи, академічну свободу й автономність університетів, підвищити якість освітніх послуг і створити умови для розвитку в Україні університетів світового класу.

Важливим етапом цього є вироблення чіткої політики та механізмів з метою максимально прозорого й об'єктивного управління реформами, що дозволить уникнути негативної реакції суспільства. Необхідною та важливою умовою реформування є налагоджене та взаємовигідне партнерство держави, бізнесу та університетів, що дозволить узгодити інтереси та об'єднати зусилля для їх реалізації.

Отже, проведене дослідження доводить, що університет, незважаючи на трансформації та зміни, які відбуваються, є найбільш привабливою у цей час формою інтеграції науки й освіти. Для більшого розуміння напрямків розвитку університетів у майбутньому необхідно дослідити еволюцію їх моделей.

3.2. Аналіз еволюції моделей університетів як однієї з ключових форм інтеграції науки, освіти та бізнесу

Загалом перехід до сучасного способу суспільного відтворення і поширення економіки знань істотно змінив вектор світової економіки, визначив його інноваційну спрямованість. Провідний міжнародний досвід доводить, що пік інноваційної активності досягається саме в точці перетину інтересів держави, бізнес-спільноти, наукових і освітніх установ. Генератором інноваційних процесів у розвинених країнах виступають сьогодні заклади вищої освіти, а держава і бізнес-спільнота – у ролі замовників, споживачів і співінвесторів інноваційних розробок [275–282].

Як було зазначено раніше, досвід провідних країн світу показує, що базовою формою інтеграції освіти та науки залишається університет. При цьому сучасні університети зазнають революційних змін у напрямку трансформації відповідно до вимог сьогодення.

Відомі класичні університети Великої Британії, такі як Кембридж, університет Йорка та ін., не тільки генерують наукові дослідження, а й активно впроваджують бізнес-освіту, поширюють підприємницьку практику, здійснюють комерціалізацію дослідних розробок, сприяють розвитку економіки країни.

Близько 235 університетів США відносяться до так званих дослідницьких університетів, у яких здійснюється приблизно 2/3 всіх фундаментальних і прикладних досліджень.

Прикладом активної взаємодії освітніх установ, держави і бізнесу є Швеція, яка за допомогою державного фінансування, а також залучення інвестицій і замовлень великих приватних компаній реалізує курс здійснення і комерціалізації наукових розробок. Такий підхід дозволив університетам Швеції стати своєрідним ядром найбільших технопарків, наприклад, технопарку «Ідеон» на базі Університету Лунда, що здійснює розробку та впровадження наукоємної і високотехнологічної продукції та ін.

Отже, необхідність розширення форм взаємодії науково-освітніх установ і бізнесу сприяла формуванню університетів нового типу – підприємницьких університетів та університетів майбутнього.

Аналіз літературних джерел [317–321; 331–333] дозволив визначити такі типи університетів (*табл. 3.5*). Однак необхідно зазначити умовність наведених в таблиці класифікаційних ознак, котрі лише дозволяють визначити загальний підхід до класифікації, але типи університетів, які вони характеризують, мають значно більше рис, які описують їх сутність.

Розглянемо деякі типи моделей відповідно до запропонованої класифікації.

Таблиця 3.5

Класифікація типів університетів

Класифікаційна ознака	Типи університетів (Моделі університетів)
За регіональною належністю	Міжнародний; Національний; Регіональний; Місцевий
За галуззю знань	Класичний; Технічний; Гуманітарний; Галузевий
За змістом програм навчання	Учбовий; Дослідницький; Інноваційний; Підприємницький
За етапами еволюції університетів	Університет 1.0; Університет 2.0; Університет 3.0; Університет 4.0
За інституціональною структурою	Континентальна модель; Атлантична модель
За рівнем взаємодії	Сепараційний; інтеграційний; мережевий

Джерело: складено за матеріалами [317—321; 331—333]

Так, за інституціональною структурою виділяють континентальну й атлантичну моделі університетів.

Атлантична університетська модель - це сучасна модель, яка характерна для США, Англії та Ірландії. На відміну від Болонської системи, вона пропонує дворівневу кваліфікаційну підготовку студентів: на рівні бакалавріату та магістратури. Післявишівська освіта розглядається окремо. Крім різниці у професійній підготовці, в атлантичній моделі існують інші особливості: університети активно взаємодіють з бізнесом, враховуючи вимоги до фахівців при підготовці; освітні програми адаптуються залежно від цілей і вимог студента; університети впливають на соціальний та економічний розвиток країни та регіону; наукова діяльність студентів і викладачів орієнтується на потреби ринку. Відбувається комерціалізація результатів наукових дослідженнях, що підтримує високу мотивацію навчання.

Континентальна модель університетів набула поширення в таких європейських країнах, як Німеччина, Нідерланди, Швейцарія та СРСР, яка відрізнялася такими рисами: сильна участь держави в університетському житті; обов'язкова спеціалізація студентів; навчальний план, від якого не можна відходити; широка академічна освіта; відсутність вза-

ємовідносин між університетами та бізнесом [321]. Континентальна модель передбачає формування у студента глибоких спеціальних знань з обраного предмета і досі є поширеною в окремих ЗВО України.

Сьогодні науковцями визначено різні моделі університетів за етапами їх еволюції. Так, модель «Університет 1.0» – це центр освіти, основною метою існування якого є трансфер знань; «Університет 2.0» – дослідницький університет – центр науково-технічного прогресу; «Університет 3.0» – підприємницький університет, який базується на концепції «потрійної спіралі» та спрямований на комерціалізацію наукових результатів; «Університет 4.0» – орієнтований на зовнішній світ, є глибоко пов'язаним з промисловістю і побудований на засадах цифровізації процесів.

Процес навчання за моделлю «Університет 1.0» існує ще із давніх-давен. За цією моделлю формувалось навчання в Академії Платона (386 до н. е). Виникнення перших університетів у Європі відносять до XI–XIII ст., періоду розвитку середньовічних міст, куди стікалася більшість викладачів і студентів, які не мали прав городян, тому були змушені об'єднуватись у корпорації (цехи), що послугувало основою формування особливої атмосфери. Саме тому моделі «Університет 1.0» отримали назву «корпоративних» [317]. Комунікації за цією моделлю відбуваються між двома членами освітнього процесу (див. *рис. 3.4*) задля досягнення їх власних цілей. Основними цілями є освіта, відтворення еліти, перетин культури та традицій, культури мислення та професій.

Рис. 3.4 .Загальна модель «Університет 1.0»

Джерело: складено за матеріалами [317–321]

У той час модель «Університет 1.0» забезпечувала потреби суспільства у навчанні професіоналів через корпоративну культуру. Основними критеріальними компонентами за цією моделлю є формування: культури мислення, культури професії, культури університетської корпорації [318]. Ключова категорія – «навчання / освіта», що відображає суть організації освітнього процесу на вході та виході. Методологічною основою моделі «Університет 1.0» є класична парадигма освіти, а кінцевою метою – підготовка до життя та трудової діяльності студентів. Перші європейські університети здійснювали відтворення еліти, яка згодом мала бути впливовою під час управління суспільством [319]. Середньовічний університет практично не здійснював наукові дослідження, а викладання найчастіше зводилося до читання текстів і пояснень професорів.

Таким чином, «Університет 1.0» – заклад освіти, для якого основної місією є освіта та реалізація освітніх програм, що готує фахівців для професійної діяльності в окремих секторах економіки та соціальної сфери.

Історично перехід до «дослідницького університету» за моделлю «Університет 2.0» відбувався під впливом епохи Просвітництва, науково-технічної революції та формування індустріального суспільства. У 1809 р. за ініціативи Вільгельма фон Гумбольдта було створено Берлінський університет, який постулював навчання через дослідження.

Основними критеріальними ознаками «Університет 2.0» є формування здатності до гіпотетико-дедуктивного мислення та знання класичних теорій в оригіналі. Ключові категорії – «навчання» та «дослідження», які мають бути органічно синтезовані в єдиний інструмент пізнання. «Університет 2.0» об'єднує різні підходи університетської життєдіяльності: «дослідний університет» В. Гумбольдта, «інтелектуальний університет» Дж. Ньюмена та «університет культури» Х. Ортегі-і-Гассета [302]. Університет стає рушійною силою промислової революції.

Загальну схему моделі «Університет 2.0» наведено на *рис. 3.5.*

Рис. 3.5. Модель «Університет 2.0»

Джерело: складено за матеріалами [317–319]

Перехід до «підприємницького університету» за моделлю 3.0 викликано змінами, які відбулися відповідно до формування постіндустріального суспільства [322], де базисними компонентами стають: ідеї, технології і капітал. У державі підвищується потреба розвитку науки задля підтримки виробничих процесів і стабілізації економіки. Збільшується попит на прикладні дослідження, університети стають майданчиками для розвитку інноваційної культури та наукомістких технологій з орієнтуванням студентів на створення власного бізнесу [324], який забезпечує їх робочими місцями, як приклад найвищих освітніх результатів і формування компетенцій та профільної відповідності. Відбувається процес самоконструювання професії, що викликає кризу професійної культури та кризу академічної моделі інтелекту, не здатної забезпечувати проривний характер процесу навчання [318]. Основою здобуття знань стає «компетентнісна модель» [325], яка виступає двигуном реорганізації освітнього процесу. Починає розвиватися трансдисциплінарність як комплексний інструмент пізнання та пошук можливостей педагогічної роботи з неявним знанням [326] та розумінням принципів [327], у тому числі через матрицю компетенцій (знання, уміння, навички). Змінюється освітній процес, продукується групова (мережева) взаємодія [328]. Перехід до моделі «Університет 3.0» супроводжується парадигмальним зсувом убік постклясичної парадигми освіти, метою якої є забезпечення умов самовизначення студента та інтеграції трьох ключових категорій: «освіта», «наука»

та «бізнес». Така модель університету забезпечує виникнення множинних інноваційних проривів, що формують просторові форми забезпечення взаємодії основних стейкхолдерів – «Силіконова долина», «Дорога 128», міста-технополіси і т. д. Бізнес не тільки втручається в діяльність університету за рахунок венчурного інвестування, створення наукових установ парків, бізнес-інкубаторів, а й виступає основним замовником результатів освітньо-наукової діяльності. Наукова діяльність набуває масового характеру, а виробництво вже не обходиться без нових технологій. У цей час виникає феномен «мультиверситету» (К. Керр) – формування багатоцентрових і багатофункціональних установ вищої освіти, які містять різні рівні й умови, мають власні цілі розвитку, наприклад, елітарні, масові, непрофесійні та професійні та ін. Прикладом мультиверситету є Каліфорнійський університет, що складається із сотні кампусів, які утворюють самостійні навчальні заклади. Додавання або видалення якогось підрозділу в такій системі майже не впливає на стан і розвиток університету в цілому [329].

В умовах глобалізаційної конвергенції державні національні системи, які виступають посередниками між університетами та суспільством, починають переживати кризу, яка проявилася в тотальній бюрократизації сфери вищої освіти. Університети, які поєднують освітню та наукову діяльність, перетворюються на прибутковий бізнес [330], створюючи феномен «академічного капіталізму» [331]. Одним із перших цей феномен було досліджено Дж. Файервейзером [332] – заклади вищої освіти мали враховувати необхідність компенсувати скорочення державного фінансування за рахунок комерціалізації освітніх послуг і результатів наукової діяльності. Так, під академічним капіталізмом розуміється такий «тип координації та взаємозв'язку між суб'єктами виробництва та поширення наукового знання, який обумовлюється логікою ринкового механізму» [333].

«Університет 3.0» характеризується збільшенням кількості та якості освітніх програм, що обумовлюється потребою у вузьких фахівцях, можливістю самовизначення траєкторії освіти. Зовнішнім ре-

ферентом університету стає якість, що вимірюється на різних рівнях – від моніторингу громадських та урядових організацій до міжнародних рейтингів (THE, QS, ARWU) та організацій (OECP, ЮНЕСКО).

Загальну схему моделі «Університет 3.0» наведено на *рис. 3.6.*

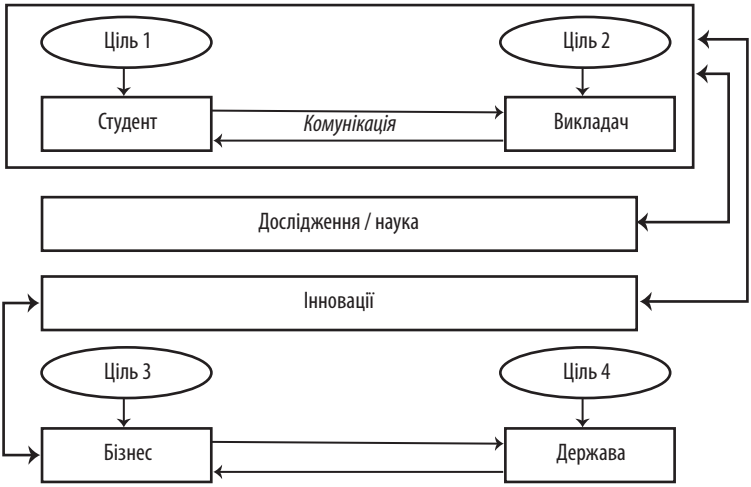

Рис. 3.6. Модель «Університет 3.0»

Джерело: складено за матеріалами [317–319]

Модель «Університету 3.0» має декілька різновидів [334]:

- «Університет 3+», або «Університет інновацій», передбачає розвиток основної компетенції, яка включає вміння впроваджувати та вбудовувати інновації. Це університет генерації ланцюжка цінностей «знання – вміння – навички – досвід».
- «Університет 3.1» – університетська діяльність спрямована на формування проєктних команд як одиниць розвитку (вчений + інженер + економіст + підприємець) або (автор + CTO + CFO + + CEO) [335].
- «Університет 3.2» – формування університету як центру регіонального запобіжного розвитку на основі Quadruple-helix та

Quintuple-helix моделей. До потрійної спіралі додається соціальна та регіональна складові (середовище життя та розвитку) [336].

- «Університет 3.3», або «Університет HUB / Мережевий Університет». Мережевий університет – це освітня модель, за якої виші поєднуються в одну велику мережу, студенти можуть навчатися у різних університетах, одержуючи максимально широкі та комплексні знання [337; 339].

Загалом визначаються два основних напрямки ініціювання та розвитку мережевої взаємодії за цією моделлю. У рамках *першого напрямку* мережева взаємодія реалізує традиційну освіту, яка історично склалася у вишах, які входять до мережі університетів. У рамках *другого напрямку* використання мережевої взаємодії змінює зміст освіти, веде до виникнення нових форм і методів навчання. Визначаються декілька критеріїв класифікації мережевої взаємодії університетів [338]:

1. Рівень (міжнародний, міждержавний, інституційний / вишівський) ініціації та формального документування мережевої взаємодії: мережева взаємодія двох країн (наприклад, Франко-Германський університет, Франко-Італійський університет), регіональних освітніх просторів (наприклад, Мережевий університет БРІКС), окремих університетів (на основі угод між університетами).
2. Організаційна форма мережевої взаємодії: з організацією нової юридичної особи (наприклад, Університет науки та технологій у Ханої) чи без (наприклад, створення консорціуму – Університет Шанхайської організації співробітництва).
3. Кількість учасників (двосторонні; багатосторонні) та приналежність до країн вишів-учасників мережевої взаємодії (наприклад, Франко-Китайський університет ядерної енергетики, включає один китайський університет – Університет Сан Ят-Сен провінції Кантон і п'ять французьких інженерних шкіл ядерної енергетики: Політехнічний інститут Гренобля, Школу гірничорудної

справи Нанта, Вищу школу Хімії Парижа, Вищу школу Хімії Монпельє, Національний інститут ядерної науки і технології).

4. Предметна освітня сфера: гуманітарні, технічні / інженерні. Наприклад: гуманітарний напрямок підготовки реалізує Франко-Китайський інститут Женьмінь, створений за участю Китайського народного університету і трьох французьких університетів – Паризького університету Сорбонни, університету Поль-Валерії у Монпельє та Школи комерції Євромед Менеджмен; інженерні напрями підготовки – Китайсько-європейський технологічний університет у Шанхаї.
5. Масштаб мережевої взаємодії (кількість учнів і вишів-учасників мережевої взаємодії).
6. Документи про освіту, що видаються за наслідками навчання: дипломи усіх університетів мережевої взаємодії; диплом інтегрованого університету.
7. Рівні освіти: бакалавріат, магістратура, PhD.
8. Джерела фінансування навчання та діяльності вишів у рамках мережевого взаємодії: кошти національних бюджетів країн, кошти міжнародних організацій, кошти підприємницьких структур або студентів та їх сімей.

Основні переваги мережевого університету: індивідуальні освітні програми, розроблені під студента; можливість навчатися у будь-якому університеті, що входить до мережі; співробітництво між університетами та реалізація міжнародних проєктів.

Таким чином, у зв'язку з необхідністю забезпечення кілька напрямків «виробництва / відтворення» знань, мислення, моделі «Університет 3.0» розшаровуються на низку існуючих одночасно типів: дослідницький університет – зосереджується на дослідженнях і розробках, забезпечуючи виробництво фундаментальних знань; інноваційно-технологічний університет – реалізує проривні дослідження та розробки, забезпечуючи підприємницьку діяльність і створення інноваційних практик; «сервісні» університети – забезпечують підготовку

кадрів з метою включення до сервісної економіки; «соціальні» університети – забезпечують соціалізацію молоді (пропонують загальну вищу освіту). Тобто підготовка кадрів і потреби соціуму забезпечуються не одним типом університету, а складною конструкцією сфери вищої освіти, що включає університети різних типів.

Але, незважаючи на те, що ідея університету моделі 3.0 є інноваційною, деякі сучасні дослідники [338–340] системи вищої освіти зазначають її кризу. Специфіка кризових тенденцій моделі «Університет 3.0» виражена процесами масовізації сучасної сфери вищої освіти. Масовізація вищої освіти призвела до неможливості підготовки науково-технічної еліти та не забезпечує повною мірою підготовку кадрового резерву для наявних на ринку праці професій. Наукова та освітня діяльність за моделлю «Університет 3.0» є надто спеціалізованою та прагматичною, що не дозволяє більшості університетських викладачів ефективно поєднувати у собі дві ролі – викладача та науковця. Середньостатистичний викладач університету виконує переважно не функції професійного вченого, а вирішує педагогічні прикладні завдання, які зосереджені на вихованні та спільній підготовці студентів до умов життя в соціумі; розвитку універсальних навичок і компетенцій; адаптації до роботи в колективі та ін. [337]. За більшістю масові університети являють собою продовження середньошкільної освіти, що викликає цілу низку проблем, які пов'язані з неможливістю задовольняти не тільки потреби ринку праці, а й повною мірою забезпечувати інноваційний розвиток країни. Особливо це стосується країн, що розвиваються, які невдало намагаються скопіювати моделі розвинутих країн світу, але не забезпечують створення відповідного організаційно-економічного механізму, який би дозволив поєднати основні ланки інноваційного розвитку: науку, освіту, бізнес та уряд. Тобто більшість проблем сучасного масового університету пов'язані, з *одного боку*, з відмовою представників влади та менеджменту у сфері вищої освіти приймати суто педагогічну роль університету, а з *іншого* – з вузькоутилітарним підходом держави до наукової діяльності [339].

Четверта технологічна революція, розвиток цифрових технологій, цифрових платформ, аналітичних додатків та інші сучасні тенденції формують умови для трансформації моделі «Університет 3.0» до моделі «Університет 4.0» (цифровий університет, біоцифровий університет, університет майбутнього). Зміна екосистеми суспільства тягне за собою зміну соціального замовлення. Вже сьогодні можна спостерігати розвиток освітніх хабів, мережевих спільнот та інших нових форм організації життєдіяльності університетів [341], набувають стрімкого розвитку відкриті освітні ресурси з варіативними комбінаціями навчання [335].

Проривні технології вимагають від університетів перебудови структури та сутності освіти. Центральне місце в університеті за новою моделлю мають комунікації з використанням адаптивних технологій та єдиного цифрового простору, які виникають навколо наукових досліджень та інновацій. У рамках цієї моделі розробляються підходи в освіті, які дозволять трансформувати університет з огляду на цифрові технології, наукові досягнення, вимоги сучасного бізнесу, вирішення сучасних проблем людства й урахування цілей сталого розвитку. Саме за цією моделлю поширюється та розвиваються дистанційне навчання, адаптивні методи навчання, а також запити на зворотний зв'язок та менторство у навчанні.

Загальну схему моделі «Університет 4.0» наведено на *рис. 3.7.*

Цільовою установкою для формування цієї моделі стають способи «розкриття» талантів людини та «прошивки» його життєвих сценаріїв через синтез біології та «розумних» технологій, а також розвиток ноосфери. Цифрові додатки (скрипти) повністю адаптуються під потреби людини та остаточно витіснять класичні освітні програми та лінійний спосіб передачі інформації. Студенти зможуть навчатися у будь-якому місці та у будь-який час [342]. Остаточно буде зруйновано дисциплінарне ядро, на зміну якому прийде тематична освіта, посилюється трансдисциплінарність і в науці, і освіті [343]. Академічна модель інтелекту, коли різні способи роботи з інформацією оцінюються односторонньо, вичерпала себе, оскільки обмежує приховані мож-

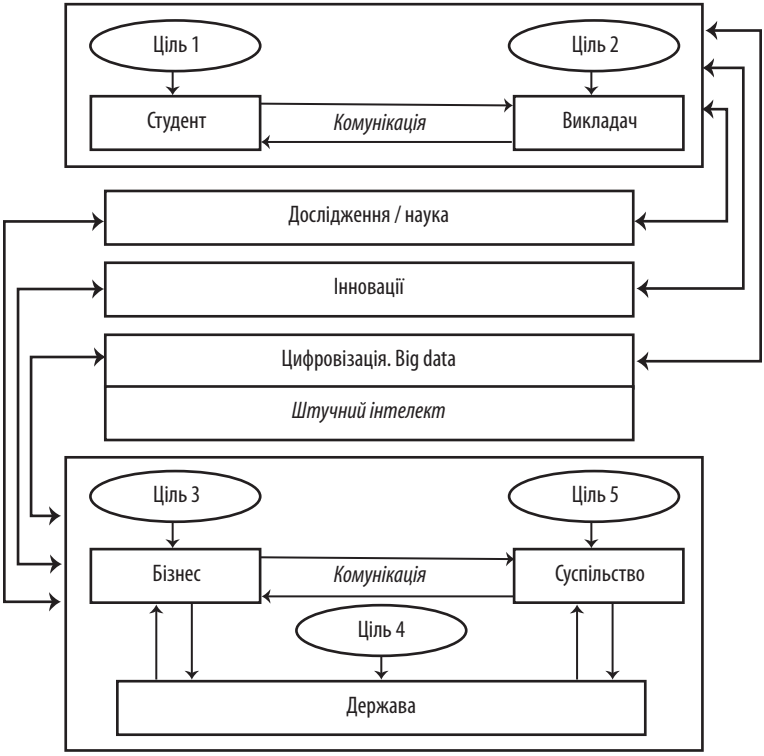

Рис. 3.7. Модель «Університет 4.0»

Джерело: складено за матеріалами [317–319]

ливості людського інтелекту. Університет припинить лише двомірне існування у фізичному просторі, розширюючи свою присутність у віртуальній реальності за допомогою хмарних технологій, у тому числі у форматі мережевого партнерства із розподіленим управлінням. Ключовими категоріями стануть: «Творчість» (людина, яка виступає у ролі творця), «Екосистема» (розвиток, а іноді і створення якої стане однією з ключових освітніх цілей) та «Бізнес» (як регулятор міжінституційних відносин). Метаіндивідуальність закріпиться в освітньому процесі, а формою навчання стане самоконструювання

через інструменти освітнього дизайну та інтелектуальних машин. Застосування комп'ютерних наук, штучного інтелекту, аналізу великих даних, цифрового сліду, технології блокчейна дозволить врахувати цілі усіх стейкхолдерів підготовки якісних кадрів – бізнесу, науки та суспільства [344–346].

Формальна система оцінювання припинить існування як пережиток державного контролю. Оцінкою результативності освоєння освітніх програм незалежно від досліджуваного феномену виступить життєздатний продукт, сконструйований студентом, чи релевантний внесок у розвиток локальної екосистеми суспільства. Саме рішення конкретних глобальних і локальних проблем (ресурси, голод, екологія, епідемії, віруси тощо) посилить потребу залучення суспільства у сферу вищої освіти й університетської науки. Транснаціональні компанії та громадські організації частіше будуть формувати соціальне замовлення для отримання необхідних ліків, матеріалів, технологій, культурного коду, інструментів соціального регулювання тощо [339].

Порівняння цих моделей університетів за основними ознаками наведено в *табл. 3.6.*

Таким чином, передумовами виникнення моделей «Університет 3.0» та «Університет 4.0» стала необхідність постійного розвитку навичок і кваліфікацій, набутих в рамках формальної освіти; зростання суспільного запиту на активне проведення прикладних досліджень через глибоке галузеве партнерство та скорочення терміну перетворення наукових та інноваційних ідей на комерційні результати; розвиток цифрових технологій та екосистем [339–343]. Загальну характеристику еволюції моделей університетів у світі наведено в т*абл. 3.7.*

Закордонним прикладом моделі «Університет 4.0» можна виступити Стенфордський університет (США, який є засновником Кремнієвої долини, створив такі видатні компанії, як GOOGLE, APPLE, INTEL та інші, і забезпечує 5,7 % ВВП США. Ендавмент (фонд розвитку) університету становить 27,7 млрд дол. Стенфордський університет посідає у світових рейтингах провідні 1 та 2 місця (*рис. 3.8*) [354].

Таблиця 3.6

Порівняння моделей університетів

	Університет 1.0	Університет 2.0	Університет 3.0	Університет 4.0
1	2	3	4	5
Тип	Корпоративний / Освітній університет	Дослідницькій університет	Підприємницький / технократичний / інноваційний / постіндустріальний університет	Університет майбутнього/ біоцифровий університет
Потреба суспільства	Потреба у вчителях, лікарях, юристах та ін.	Потреба в освічених громадянах	Потреба у розвитку економіки і створенні інновацій	Потреба у передбаченні та вирішенні глобальних і місцевих проблем (ресурсних, екології, епідемій та ін.)
«Замовник»	Місто	Держава	Держава, виробничий сектор	Держава, спільноти (формальні і неформальні), транснаціональні організації, індивід
Мета	Відтворення еліти	Створення громадянського суспільства, національної ідеї	Створення інновацій та розвиток технологій	Розвиток ноосфери й окремих екосистем суспільства
Аксіологічна підстава	Культурна модель	Академічна модель	Компетентнісна модель	Модель множинного інтелекту
Ключова категорія	Навчання	Навчання, дослідження	Освіта, наука, бізнес	Освіта, наука, творчість, екосистема, бізнес
Зовнішній референт	Культура	Істина	Якість	Творчість

Закінчення табл. 3.6

1	2	3	4	5
Особливості організації	Корпорація студентів і викладачів	Зв'язок університету і держави	Зв'язки університету, держави і бізнесу (виробництва)	Зв'язки університету, держави, виробництва та суспільства. Фізичне і віртуальне (хмарне) існування, мережева організація
Особливості освітнього процесу	Схоластична система викладання	Навчання через дослідження	Навчання через профільні компетенції	Формування індивідуальності
Форма навчання	Монологічна	Діалогічна або «сократівська» комунікація	Групова (мережева) взаємодія	Самоконструювання
Критерій на «виході»	Відповідність культурі корпорації (в т. ч. професійної)	Знання класики в оригіналі і здатність до гіпотетико-дедуктивного мислення	Відповідність очікуваним компетенцій	Створення життєздатного продукту , внесок у розвиток екосистеми суспільства

Джерело: укладено за матеріалами [317–319; 334–344]

Таблиця 3.7

Еволюція моделей університетів у світі

Модель університету	Сфери діяльності			
	освіта	наука	інновації та комерціалізація	екосистема та цифровізація
Університет 1.0 (освітній)	+	-	-	-
Університет 2.0 (дослідницький)	+	+	-	-
Університет 3.0 (підприємницький)	+	+	+	-
Університет 4.0 (університет майбутнього)	+	+	+	+

Джерело: укладено за матеріалами [334–344]

Массачусетський технологічний інститут (MIT) також може бути розглянутий як університет, який відповідає моделі 4.0. MIT є одним з відоміших університетів світу з понад 16185 співробітників, в тому числі 1068 науковців, 11254 студентів рівнів бакалавр та близько 6893 аспірантів. До складу MIT входять п'ять вищих шкіл (наука, інженерія, архітектура та планування, менеджмент, гуманітарні науки, мистецтво та соціальні науки) і один коледж (комп'ютерний коледж Шварцмана).

Крім того, Массачусетський технологічний інститут одним із перших у світі почав застосовувати цифрові технології у навчанні. Так, MITx, OpenCourseWare – відкриті онлайн-курси – приклад гнучкого доступу до низки інтерактивних курсів, розроблених і викладених викладачами MIT (пропонуються понад 2450 курсів MIT). Крім того, MIT має зв'язки приблизно з 300 корпораціями (більше половини з них – найбільші корпорації США). Ендавмент (фонд розвитку) університету становить понад 16,4 млрд дол. [355].

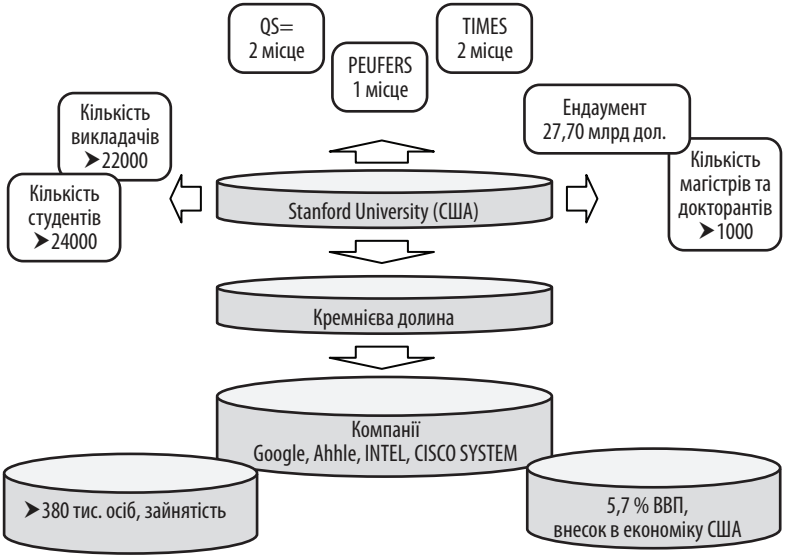

Рис. 3.8. Структура Стенфордського університету

Джерело: укладено на основі [354]

Водночас в Україні, разом з усвідомленням необхідності підвищення ефективності науково-освітнього комплексу, інтеграція між освітою і наукою, бізнесом та державою є вкрай низькою

На сьогодні в Україні немає у чистому вигляді університетів, які являли б собою модель «Університет 4.0».

Як приклад університету, що намагається розвиватися в межах моделі 3.0 та прямувати до моделі 4.0, можна навести «КПІ ім. І. Сікорського» (*рис. 3.9*). КПІ поступово створює інноваційну екосистему, складовими якої є: міжнародний фестиваль інноваційних проєктів (стартапів), інноваційний холдинг, науковий парк, стартап-школа, бізнес-інкубатор, Всеукраїнська інноваційна екосистема, в яку входять 14 університетів і 5 наукових кластерів з різних регіонів країни [356].

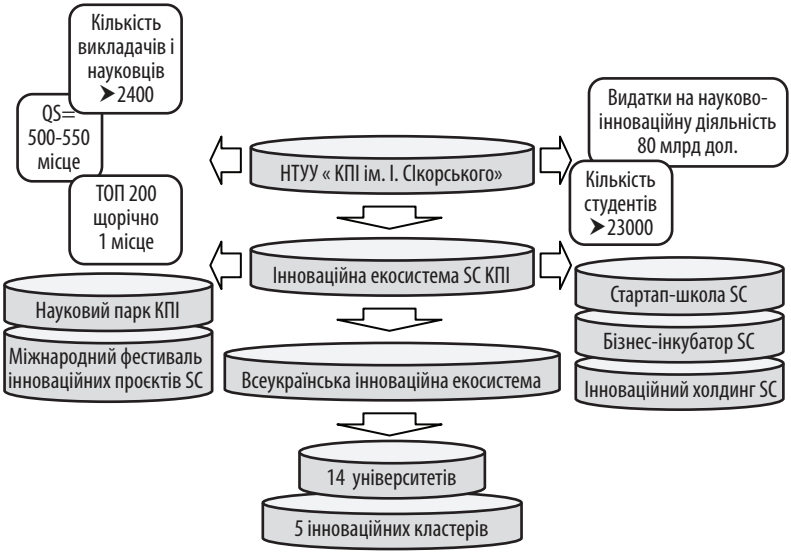

Рис. 3.9. Структура «КПІ ім. І. Сікорського»

Джерело: укладено на основі [356]

Більшість ЗВО України переважно реалізують моделі «Університет 1.0» та «Університет 2.0» та лише деякі – «Університет 3.0».

Прикладом моделі «Університет 3.0» можна стати Національний університет біоресурсів і природокористування (*рис. 3.10*) [357], до складу якого входять: науковий парк, 8 науково-дослідних університетів, 3 навчально-наукових інститути, 4 дослідних станції та навчально-дослідних господарства, 70 наукових лабораторій, 49 навчально-наукових виробничих лабораторій і стартап-школа.

Прикладами вітчизняних університетів, які можуть бути віднесені до моделі «Університет 3.0», належать також НТУ «ХПІ», до структури якого включені: 5 навчально-наукових інститутів, військовий інститут, 4 факультети, 2 фахових коледжі, Інформаційно-обчислювальний центр, Науково-дослідний та проєктно-конструкторський інститут

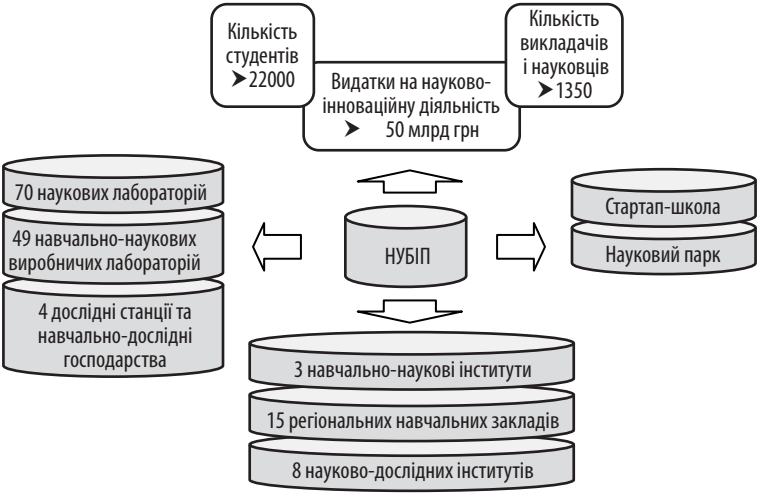

Рис. 3.10. Структура Національного університету біоресурсів і природокористування

Джерело: укладено на основі [357]

«Молнія», Інститут іоносфери, Міжгалузевий інститут післядипломної освіти, Освітній центр «Німецький технічний факультет», Видавничо-поліграфічний центр НТУ «ХПІ», Науково-технічна бібліотека, Редакція газети «Політехнік», Кіностудія «ХПІ-фільм» [358].

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова [359], до складу якого входять 5 навчально-наукових інститутів, 1 факультет, 2 коледжі, 4 освітніх центри, 10 навчально-консультаційних центрів у регіонах країни, аспірантура, докторантура, галузеві науково-дослідні підрозділи, науково-методичний центр, а також створено Енерго-інноваційний хаб, Регіональний центр технології та дизайну кераміки та скла CENTRE «CERAMIC LABORATORY», Центр трансферу технологій «Мегаполіс», академічний науково-освітній комплекс (АНОК) «Ресурс», Центр розвитку для дітей, пра-

цює Центр новітніх інформаційних технологій, Музейний комплекс, Студентський клуб. На базі Центру доуніверситетської освіти і кар'єри працюють Школи розвитку. Загальна чисельність студентів становить близько 7 тисяч осіб.

Таким чином, можна дійти висновку, що університети та моделі, за якими вони функціонують та розвиваються, змінюються залежно від безлічі факторів: зміни вимог до сучасних фахівців, високої мобільності студентів і викладачів, доступності дистанційних форм навчання, появи нових освітніх технологій та ін. Усе це призводить до розмиття уявлення про задачі сучасного університету і появи різних, майже протилежних суджень щодо призначення вищої освіти у майбутньому.

Так, Ш. Ротблатт [347] вважає, що подальший розвиток університетів базуватиметься на збереженні тенденцій масовізації вищої освіти та на розвитку онлайн-навчання.

Л. Морлі [348], визначаючи радикальні зміни, які виникли за останні роки в системі вищого освіти у зв'язку з загостренням економічної та соціальної кризи, доходить висновку, що у майбутньому очікується розвиток мегауніверситетів, які забезпечуватимуть потреби в освіті широкого кола студентів з різних куточків світу.

Н. Стандар [349], аналізуючи трансформацію організаційної моделі університету, визначає, що майбутнє – за мережевими формами організації освітньої та наукової діяльності.

Більш радикальної думки дотримується Дж. Ніксон [350], який стверджує, що університети користуватимуться попитом з боку громадськості лише в тому випадку, якщо буде суттєво переглянутий сенс навчання взагалі (наприклад, воно дозволить студентам реалізовувати власні інтереси й отримувати освіту безкоштовно). Він розширює зміст навчання, яке, на його думку, має виходити за межі отримання знань в окремих сферах, але й залучати студентів до академічного співтовариства, в тому числі у прийнятті адміністративних рішень, розробці напрямків розвитку університету.

Я. Машеляйн і М. Сімонс [351] бачать майбутнє університетів у руйнуванні формальних інституцій, а М. Пітерс та Г. Гієцен [352] – у формуванні «відкритих університетів» з використанням онлайн-ресурсів до навчальних курсів та освітніх програм.

Таким чином, в умовах подолання перешкод глобальної нестабільності та для зростання ролі сучасних закладів вищої освіти задля забезпечення соціально-економічного зростання держава вимагає підвищеної уваги до їх розвитку в країні.

Проте проведене дослідження Українським інститутом майбутнього разом із «Нью Імідж Маркетинг Груп» показує, що «кожен 5-й респондент в Україні говорить про те, що він хоче навчатися виключно за кордоном..., 32 % говорять про те, що хотіли б навчатися у престижних українських вишах. І ще 30 % вважають, що, обираючи між поганим закордонним вишем і гарною українською освітою, готові обирати хорошу українську» [353].

Таке становище вимагає пошуку шляхів покращення сучасної вітчизняної вищої освіти, формування університетів майбутнього відповідності до можливих сценаріїв і трендів розвитку освітнього процесу.

Дослідженням сценаріїв розвитку вищої освіти приділяють значну увагу у розвинених країнах світу. Так, згідно з варіантами розвитку вищої освіти, які були розроблені в рамках досліджень ОЕСР, ще у 2004 р. визначено сценарії, які наведено в *табл. 3.8* [360].

Згодом сценарії були переглянуті та розширені, що дозволило визначити шість сценаріїв розвитку вищої освіти, характеристику яких наведено в *табл. 3.9*.

Незважаючи на різні моделі університетів, які розглядаються у цьому дослідженні, вони всі передбачають інтеграцію наукової та освітньої діяльності у різних формах, використання дистанційного та електронного навчання та навчання впродовж життя.

Таблиця 3.8

Сценарії розвитку вищої освіти відповідно до дослідження ОЕСР (2004)

Назва сценарію	Коротка характеристика
Вища освіта як відкрита мережа взаємодії	Система вищої освіти високо інтернаціоналізована, базується на мережевій взаємодії між університетами, вченими та дослідниками, студентами, промисловими підприємствами й іншими стейкхолдерами. Модель відкритої мережної взаємодії ґрунтується на співпраці між усіма учасниками
Вища освіта на службі інтересів і потреб регіональних і місцевих спільнот	Виші у своїй діяльності орієнтовані на потреби регіонів і місцевих спільнот, глибоко інтегровані в їх життя, сприяють їх економічному розвитку та задоволенню потреб через навчання та реалізацію наукових досліджень. Управління сферою вищої освіти, як і її фінансування, здійснює переважно держава. Статус і престиж професії вченого високо оцінюються з боку суспільства та держави; ставлення до вчених формується як до професіоналів, що контролюють освітній та дослідницький процеси. Невелика кількість «елітних» вишів і дослідницьких підрозділів вишів інтегрована у міжнародні професійні мережі
Вища освіта як нова форма суспільно-державної відповідальності	Вища освіта фінансується переважно з державного бюджету, проте велика увага приділяється інструментам «нової форми громадсько-державного управління», включаючи використання ринкових механізмів і механізмів фінансового стимулювання. Інститути вищої освіти автономні. Вишам доступні переваги, пов'язані з розширенням іноземного ринку освітніх послуг, децентралізацією контролю за обсягами стягуваної плати за навчання, патентуванням результатів наукових досліджень і розширенням фінансових зв'язків з промисловими підприємствами в цілях диверсифікації джерел фінансування
Вища освіта як корпорація	Інститути вищої освіти залучені до глобальної конкуренції за надання освітніх і дослідницьких послуг на комерційній основі. Дослідницькі університети в результаті зазнають певних складнощів у наданні якісних освітніх послуг, тоді як більшість професійних і класичних вишів повністю спрямовані на викладання. Більшість сегментів ринку освітніх послуг формуються відповідним попитом і регулюються правилами організації та ведення бізнесу

Джерело: укладено за матеріалами [360]

Таблиця 3.9

Сценарії розвитку вищої освіти відповідно до дослідження ОЕСР (2008)

Назва сценарію	Коротка характеристика
1	2
Сценарій 1. Традиційний університет	Університети здебільшого схожі на сучасні, обслуговуючи відносно невелику частку молоді з метою вибору роботи. Університети проводять як навчання, так і дослідження без надмірної залежності чи залучення до приватного сектора. Уряд продовжує відігравати важливу роль у фінансуванні, регулюванні й управлінні університетами. Навчання впродовж життя та електронне навчання розвиваються значною мірою за межами університетської сфери
Сценарій 2. Підприємницькі університети	Університети характеризуються автономією. Існує змішана модель державно-приватного фінансування. Дослідження розглядаються як дуже важлива та прибуткова діяльність. Університети використовують ринковий підхід до діяльності, не втрачаючи базових академічних цінностей. Навчання протягом усього життя відбувається в умовах університету, але у навчальних закладах з нижчим статусом. Три місії університету – викладання, дослідження та громадські роботи – добре збалансовані. Важливими є комерційні підходи до міжнародних ринків та електронне навчання
Сценарій 3. Вільний ринок університетів	Ринкові сили є основними рушійними силами розвитку вищої освіти. Регулюється приватними компаніями стосовно забезпечення якості та акредитації, і здебільшого фінансується через ринкові механізми. Ринкові сили породжують установи, які стають спеціалізованими за функціями (навчання, дослідження), галуззю (бізнес, гуманітарні науки тощо), аудиторією (молоді студенти, студенти заочної форми навчання, дистанційна освіта, освіта дорослих, навчання протягом усього життя), тоді як бізнес-фірми здійснюють корпоративне навчання своїх співробітників. Зростає конкуренція між університетами. Підвищується важливість розвитку технологій навчання. Дослідження переходять до державних дослідницьких центрів і корпоративних науково-дослідних підрозділів

Закінчення табл. 3.9

1	2
Сценарій 4. Навчання протягом усього життя та відкрита освіта	Університети є універсальним засобом для освіти у будь-якому віці. Економіка знань процвітає, вища освіта стає джерелом постійного професійного розвитку, що фінансується компаніями, особами, які прагнуть визнаного підвищення кваліфікації, державою. Університети стають більш орієнтованими на студентів і попит, більше орієнтовані на навчання за короткими курсами, збільшення дистанційного та електронного навчання. Більшість досліджень проводяться за межами системи вищої освіти, а найкращі дослідники переходять до приватних компаній, спеціалізованих інститутів. Уся університетська освіта відповідає моделі професійної школи
Сценарій 5. Глобальна мережа освітніх і наукових установ	Передбачено такі основні нововведення: 1) учні визначають свій власний курс навчання з усіх доступних курсів у глобальній мережі післясередньої освіти та самі управляють траєкторією освіти; 2) заклади вищої освіти все більше співпрацюють, у тому числі з промисловістю. Збільшується вплив електронного навчання. Навчальний зміст стає більш стандартизованим. Посилюється ринок навчання протягом усього життя. Більшість досліджень проводяться за межами системи вищої освіти. У статусі наукової спільноти спостерігається сильна поляризація: академічні суперзірки та розробники «засобів навчання» отримують високий статус, тоді як середній викладацький склад стає менш кваліфікованим і отримує нижчий статус. Програми та курси важливіші за інституції
Сценарій 6. Різноманітність визнаного навчання – зникнення університетів	Зникає офіційний сектор вищої освіти. Люди вчаться протягом усього життя – на роботі, вдома, з особистої та професійної мотивації, все більше і більше самостійно та ділячись своїм досвідом з іншими людьми, зацікавленими в тій же сфері. Нові технології є стимулом для поширення інформації та знань. Глобальна мережа Інтернет є важливою і виходить за рамки інституцій. Знання та досвід, набуті в усіх життєвих ситуаціях, підтверджуються через офіційні оцінки компетенцій, що проводяться спеціалізованими органами оцінювання. Дослідження, які потребують великих інвестицій, здійснюється в державних дослідницьких центрах і в корпоративних науково-дослідних підрозділах

Джерело: укладено за матеріалами [361]

Майбутній стан і напрямки розвитку сфери вищої освіти досліджувалися також багатьма науковцями. Так, Ульф-Даніель Елерс у 2020 р. проаналізувавши навички, які стануть ключовими для розвитку фахівців у майбутньому, а також на основі опитувань міжнародних експертів у галузі підготовки кадрів із використанням методу Delphi сформував чотири сценарії майбутньої вищої освіти [366]:

1) Сценарій майбутнього університету чи сценарій «майбутніх навичок» – заклади вищої освіти будуть зосереджені на розвитку навичок випускників, які затребувані ринком праці, тобто освітня діяльність спрямовується на вирішення складних проблем, подолання невизначеності чи розвиток почуття відповідальності щодо засвоєнні знань студентами згідно з навчальними планами для закріплених професійних навичок. Ймовірність такого сценарію міжнародними експертами визначена на рівні 63 %.

2) Сценарій мережевого мультиінституційного навчання, чи мережевий університет, – вища освіта організується на основі мережевого досвіду навчання, а саме навчальні програми передбачають участь не одного університету у процесі навчання, а залучення декількох навчальних закладів. Стандартна структура навчання зміниться від моделі «одного закладу» до моделі «багатоінституційної». Це означає, що у реалізації навчальної програми відіграватимуть значну роль «цифровий імпорт» і «цифровий експорт». Ймовірність такого сценарію міжнародними експертами визначена на рівні 46 %.

3) Сценарій «Мій університет» – заклад вищої освіти розглядається як простір, де елементи вибору освітніх траєкторій розширюються, а студенти можуть будувати власні навчальні програми на основі своїх особистих інтересів. Навчальний план академічних програм у цьому сценарії стає більш гнучкою, персоналізованою моделлю, яка формується за безпосередньою участю студентів, які активно співпрацюють з професорами / викладачами / радниками у розробці навчального плану про-

грам вищої освіти. З таким сценарієм погодилися майже 60 % міжнародної експертної вибірки.

4) Сценарій вищої освіти протягом усього життя – безперервна вища освіта протягом усього життя буде так само важливою, як і початкова вища освіта. Студенти, які працюють, будуть основним типом студентів, які вибирають своє портфоліо модулів відповідно до своїх особистих потреб у навичках і компетенціях з високою автономією протягом усього життя. Таким чином, навчальні заклади пропонують мікропрограми / мікромодулі, які студенти збирають індивідуально виходячи з власних інтересів. Цей сценарій визначається як найбільш ймовірний: майже 75 % міжнародних експертів погодилися з ним.

Глядячи на стрімкі зміни, які виникли внаслідок пандемії COVID-2019, у травні 2020 р. Центр Делойт [362], який представляє міжнародну мережу компаній, що надають послуги у галузі консалтингу, провів дослідження сценаріїв розвитку вищої освіти, у результаті якого було визначено чотири траєкторії розвитку університетів на найближчі 3–5 років залежно від рівня комунікацій та подолання наслідків пандемії:

- *Минаюча буря (The passing storm)* – зменшення кількості університетів і наукових установ, переважають «Мегауніверситети» з онлайн-освітою, збільшуються вимоги роботодавців до рівня кваліфікації робітників, зменшується державне фінансування вищої освіти;
- *Хороша компанія (Good company)* – університети у співпраці з великими корпораціями здійснюють підготовку за вузькопрофільними освітніми програмами, наукова діяльність університетів має прикладний характер і відбувається на замовлення корпорацій, державне фінансування зменшується, натомість корпорації фінансують короткострокові освітні програми;
- *Схід сонця на сході (Sunrise in the east)* – збільшується конкурентоспроможність університетів Азії, переваги отримують кон-

сорціуми університетів і дослідних установ, збільшується попит на перекваліфікацію, державна підтримка розвитку вищої освіти зменшується;

- *Самотні вовки (Lone wolves)* – змінюється модель університетів і наукових установ, конкурентоспроможність підтримують тільки ті заклади, які змогли перейти на якісну онлайн-освіту, зростає попит на короткострокову освіту за вузькоспеціалізованим напрямком переважно технічної спрямованості, для роботодавців зменшується цінність дипломів про вищу освіту, натомість зростає потреба у конкретних практичних навичках, зменшується загальний рівень державного фінансування вищої освіти.

Більш детальну характеристику цих сценаріїв розвитку вищої освіти наведено в *табл. 3.10.*

Позиціонування сценаріїв розвитку вищої освіти у постпандемічний період відповідно до дослідження Центру «Делойт» [362] наведено на *рис. 3.11.*

Дослідження, які були оприлюднені у квітні 2021 р. американською EdTech-платформою HolonIQ, яка спеціалізується на аналізі міжнародного ринку освіти, дозволили сформулювати такі три найбільш ймовірні сценарії розвитку вищої освіти [363]:

Сценарій 1. Education State – університети фінансуються державою. Транскордонна мобільність сповільнюється. Підвищується роль коротких курсів, зростають вимоги до рівня кваліфікації викладачів та університетів, які акредитуються державними установами. Міжнародна освіта сповільнюється, проте збільшується співпраця між окремими установами.

Непередбачувані позики та/або кредити для студентів, що фінансуються державою. Технології відіграють важливу роль у навчанні. Бізнес-модель B2C менш життєздатна, здійснюється перехід до моделі B2B, щоб обслуговувати значний попит з боку підприємницького сектора.

Таблиця 3.10

Сценарії розвитку вищої освіти за версією Центра «Делойт»

Фактор	Минаюча буря (The passing storm)	Хороша компанія (Good company)	Схід сонця на сході (Sunrise in the east)	Самотні вовки (Lone wolves)
1	2	3	4	5
Екосистема	Тисячі університетів змушені закриватися або об'єднуватися через загострення фінансових обставин. «Мегауніверситети» – великі, національні та в основному онлайн-університети збільшують кількість студентів у результаті закриття або відтоку студентів з невеликих університетів, які не змогли забезпечити ефективне онлайн-навчання. У терміновому порядку університети освоюють онлайн-освіту, створюючи власні онлайн-програми. Неякісна підготовка таких програм негативно впливає на загаль не сприйняття онлайн-	Мегауніверситети процвітають. Науково-дослідні установи зростають за рахунок закриття слабких компаній та злиття з іншими компаніями. 2-річні навчальні заклади збільшують кількість зарахованих студентів. У результаті скорочення державного фінансування відбувається консолідація в регіональні «центри», які пов'язані з регіональними роботодавцями. Дослідницькі установи зміщують фокус досліджень на медицину, здоров'я населення, управління ланцюгом поставок і намагаються залучати кошти за рахунок співробітництва з приватними підприємствами. Процвітають альянси між роботодавцями та регіональними навчальними закладами, які про-	Західні інституції починають втрачати позиції в глобальних рейтингах. Великі науково-дослідні установи страждають від зниження якості, оскільки їхні іноземні студенти (та деякі вітчизняні студенти) їдуть до Азії для отримання освіти. Університети, які переважно здійснюють освіту, страждають більше, тому що їхні студенти віддають перевагу великим науково-дослідним установам, які здійснюють також освітню діяльність. Окремі державні університети поступаються незалежним установам,	Щоб вижити, дослідницькі установи перевизначають свою модель. Університети, які вміють забезпечити проведення онлайн / віддалене навчання, залучають більше іноземних студентів. Виживають ті університети, які мають потужний досвід роботи в Інтернеті та міцні прямі зв'язки з роботодавцями. Зростає попит на 2-річні освітні програми, які переобладнаються, щоб зосередитися виключно на навичках, які вимагають практичного навчання. Нові абітурієнти включають корпоративні навчаль-

Продовження табл. 3.10

1	2	3	4	5
	навчання. Попит на вищу освіту зростає у результаті економічної рецесії. Збільшується попит на короткострокові програми (до двох років)	понують короткострокові спеціалізовані програми підготовки фахівців. Бренди вищої освіти більше поєднуються з корпоративними брендами, створюючи більшу довіру та спорідненість з громадськістю	які об'єднують зусилля за допомогою консорціумів для досягнення ефекту масштабу. Мегауніверситети забирають студентів через скорочення залежних від навчання закладів	ні програми, а промислова торгова група розробляє навчальні програми, які замінюють вищу освіту
Студенти	Більшість студентів висловлюють негативні настрої щодо онлайн-освіти. Втративши роботу, працівники намагаються швидко підвищити кваліфікацію, щоб задовольнити конкретні потреби роботодавця та швидко влаштуватися на роботу	Кількість студентів, які навчаються у закладах вищої освіти, залишається незмінною. Корпоративний вплив з часом зменшує обмеження для іноземних студентів. Величезна кількість людей переглядає свій вибір коледжу, звільнені працівники шукають можливості навчання / підвищення кваліфікації переважно через онлайн-освіту. Чутливість до ціни зростає. Зростає важливість формування цінності навчання для студентів	Кількість іноземних студентів у провідних університетах світу зменшується на 10–25 %, студенти віддають перевагу навчанню в Азії. Інститути з найсильнішими світовими брендами, які мають супутникові кампуси в Азії та на Близькому Сході, бачать відродження інтересу та стають місцем призначення для студентів	Вперше в історії зменшується різниця в доходах між тими, хто має вищу освіту та лише середню освіту. Загальна кількість студентів помітно падає – дисбаланс між імпортом / експортом студентів знижується до нуля, оскільки мобільність студентів знижується, та люди, які працевлаштовані без вищої освіти, не прагнуть її отримати

Продовження табл. 3.10

1	2	3	4	5
Роботодавці	Роботодавці уповільнюють або відкладають найм у короткостроковому періоді. Роботодавці збільшують вимоги до працівників, вимагаючи підвищення кваліфікації та отримання додаткової освіти. Освітні пільги (тобто безперервна освіта, що фінансується роботодавцем) значною мірою скорочуються як механізм економії	Корпорації сприяють інноваціям у вищій освіті, активніше залучаючись до розробки навчальних програм. Технологічні, виробничі й інші професії середньої кваліфікації відновлюються швидше, ніж інші, що спонукає роботодавців значно підвищити рівень контролю та розробляти короткострокові програми, що дозволяють набагато швидше отримати навички / перекваліфікацію для кращого задоволення їхніх конкретних потреб	Технологічні фірми, особливо ті, що вкладають великі інвестиції в штучний інтелект, машинне навчання та засоби спостереження збільшують темпи найму, не дивлячись на наявність диплому про вищу освіту. Захід фактично поступається Азією своїм панівним становищем у світі. Серед роботодавців підвищена увага до перекваліфікації; процвітають роботодавці, які можуть адаптуватися до нових норм і використовувати нові технології	Навички цінуються вище, ніж ступені. Роботодавці формують консорціуми, які розробляють нестійкі стандарти для дипломів, які починають замінювати та руйнувати цінність 4-річного ступеня бакалавра. Роботодавці мають більшу зацікавленість у цінності освіти і, таким чином, беруть активну участь у розробці навчальних програм і навіть у створенні власних курсів підготовки, які готують фахівців з урахуванням їх потреб

Закінчення табл. 3.10

1	2	3	4	5
Механізми фінансування	Зменшується кількість ресурсів, доступних для сімей з низьким і середнім рівнем доходу, що призведе до скорочення кількості студентів і зменшення цього джерела фінансування університетів. Державне фінансування значно зменшується, що впливає на інституційні бюджети.	Зі зростанням корпоративної соціальної відповідальності будь-які дефіцити державного фінансування компенсуються за рахунок корпорацій, які фінансують інновації та дослідження у великих науково-дослідних установах і технічних університетах. Приватне спонсорство досліджень збільшується, оскільки компанії збільшують свої інвестиції в дослідження за допомогою грантів і контрактів. Ендавмент зменшується, оскільки зростання великих корпорацій сприяє відновленню ринків	Вища освіта стає переважно приватним підприємством, державна підтримка згасає, а фінансування перенаправляється на охорону здоров'я. Державна підтримка розповсюджується на заклади вищої освіти, які пропонують більш дешеві варіанти освітніх програм. Держава зацікавлена в тому, щоб випускники шкіл отримували вищу освіту внаслідок скорочення кількості робочих місць	Державне фінансування вищої освіти майже повністю відсутнє, за винятком державного фінансування досліджень у сфері виробництва, охорони здоров'я та оборони, яке збільшується, зміцнюється позиція елітних науково-дослідних установ

Джерело: укладено за матеріалами [362]

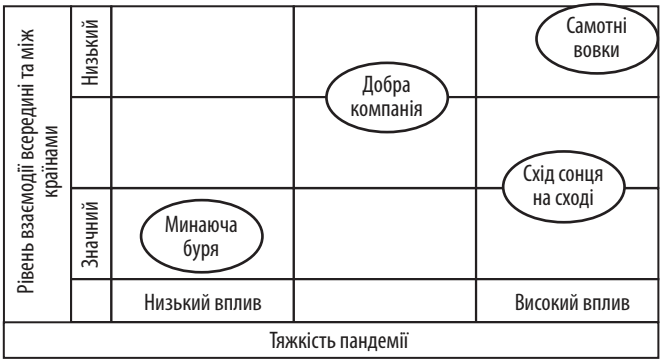

Рис. 3.11. Сценарії розвитку вищої освіти під впливом пандемії COVID-19

Джерело: укладено за матеріалами [362]

Сценарій 2. Practicum Pivot – університети розділені, щоб зберегти дослідницьку роль і передати роль підвищення кваліфікації системам професійно-технічних і громадських коледжів. Домінують сертифікати на основі компетенцій терміном навчання від 3 місяців до 2 років. Кількість програм терміном навчання від 3 до 4 років швидко зменшуються. Домінує дистанційне навчання з використанням електронних засобів. Фінансування відбувається переважно практичних дослідницьких програм.

Сценарій 3. Learning Market – регулювання за правилами «вільного ринку» зі стимулами, спрямованими на ефективну роботу та результати на ринку праці. Органи, що регулюють освіту, виконують лише роль омбудсмена. Підвищується конкуренція між закладами освіти за здобувачів. Фінансування навчальних програм і досліджень зосереджено на продуктивності та результатах. Угоди про розподіл доходів є домінуючим джерелом фінансування.

Водночас керуючий директор і співзасновник глобальної платформи з дослідження ринку освіти HolonIQ Патрика Бразерса зазначає неминучу повну трансформацію сфери освіти найближчим часом. Про те, що зміни неминучі, говорить різке зростання показників онлайн-

навчання у 2020–2021 рр., яке відбулося внаслідок пандемії коронавірусу. Онлайн-освіта стає привабливішою сферою діяльності для інвесторів. Дослідження тенденцій розвитку онлайн-освіти дозволили П. Бразерсу визначити такі п'ять сценаріїв [364]:

- *Education-as-Usual – «Освіта як завжди»*. Прогнозується, що до 2050 р. кількість людей, яким потрібна освіта, збільшиться майже на два мільярди, нинішня система освіти не впорається з таким потоком, отже, потрібно знаходити нові форми навчання, а саме будуть активно розвиватися онлайн-платформи. Онлайн-платформи забезпечать отримання необхідних навичок у зручній для користувача формі за короткий термін навчання;
- *Regional Rising – «Регіональне зростання»*. Згідно з цим сценарієм окремі країни, розуміючи, що у них не вистачає ресурсів, можуть об'єднуватись та створювати освітні екосистеми, щоб отримати перевагу. У рамках «колаборації» вони обмінюватимуться студентами, викладачами та ін.;
- *Global Giants – «Глобальні гіганти»*. Цей сценарій передбачає, що великі технологічні платформи на кшталт Amazon чи Google стануть домінантними на ринку освіти. Завдяки своїм масштабам вони легко обмінюватимуться інформацією та даватимуть якісний освітній продукт;
- *Peer to Peer – «Від людини до людини»*. Жодних університетів, посередників – у цьому сценарії викладач-експерт та учень працюють безпосередньо. І, судячи зі статистики HolonIQ, цей варіант майбутнього має великі шанси стати реальністю. За такою формою навчання знання демократизуються і стають доступнішими, а якість і швидкість їх передачі підвищуються. При цьому освіта стає перспективною для інвестування. «Посередників» у вигляді університетів просто виймають із процесу. Якщо одна людина має навички, які вона може передати іншій, то це відбувається безпосередньо. Є експерти, є ті, хто бажає стати експертами. І вони передають ці знання, не використовуючи ні школи,

ні університети, ні платформи. Відбувається пряме навчання, безпосереднє споживання знань;

- *Robo Revolution – «Робореволюція»*. За такого розвитку подій у кожному класі викладачеві допомагатиме штучний інтелект (ШІ). Завдяки тому, що ШІ зможе відслідковувати успішність учнів та індивідуально розподіляти навантаження на кожного учасника освітнього процесу, навчання стане персоналізованим. У «робомайбутньому» викладач виступатиме скоріше як коуч чи ментор, оскільки чималу частину процесу візьмуть на себе технології.

Інше дослідження, яке було проведено асоціацією Educause наприкінці квітня 2021 р. у межах щорічної доповіді – Horizon Report, визначає основні сценарії розвитку вищої освіти, які виникли внаслідок пандемії [365]:

- *зростання* – університетам вдається монетизувати попит, що зростає, на гібридні й онлайн-курси через мікроступені й інші форми навчання в концепції lifelong learning;
- *обмеження* – університети працюють із меншою кількістю ресурсів. У цих умовах вони обрали різні стратегії. Деякі продовжують працювати у традиційних форматах, але з невеликою кількістю студентів, і позиціонують себе як найпрестижніші, найелітніші організації. Інші шукають нові моделі навчання в онлайн-середовищі, щоб охоплювати студентів у всьому світі, незважаючи на перешкоди;
- *колапс* – скорочення державного фінансування призводить до вимирання університетів, приплив студентів теж скорочується, і плата за навчання не дозволяє вишам триматися на плаву. Наука в цих умовах стає більш залежною від фінансування з боку бізнесу, а віддалене навчання є дуже посереднім, орієнтованим на економічну ефективність за браку ресурсів для розвитку викладачів;
- *трансформація* – ЗВО полегшують доступ до вищої освіти через безкоштовні онлайн-програми та різноманітність техноло-

гій. Навчання стає більш людиноцентричним і менш стресовим, і кількість студентів на різних програмах вищої освіти досягає історичного максимуму.

Виходячи з результатів аналізу стану та тенденцій розвитку вітчизняної наукової та освітньої сфери, а також перспектив соціально-економічного розвитку країни та світових сценаріїв розвитку вищої освіти передбачаються можливими такі сценарії майбутнього університетів України:

Сценарій 1. Стагнація вищої освіти та науки в умовах реалізації «сировинної» моделі соціально-економічного розвитку: зниження попиту на дослідження, інновації, якісну освіту, витік висококваліфікованих кадрів з країни й інші негативні тенденції.

Сценарій 2. Сектор вищої освіти програє конкуренцію з корпоративними дослідницькими центрами, корпоративними університетами, короткостроковими курсами, закордонними вишами у галузі розробок, інновацій, підготовки кваліфікованих кадрів. Втрата університетами статусу та доступу до ресурсів.

Сценарій 3. Істотно змінюються споживачі вищої освіти, у якій переважають дорослі, зростає попит на перепідготовку кадрів. Освітні програми, технології освіти та кадри вищої школи не відповідають вимогам часу, формується мережа альтернативних освітніх центрів, які використовують сучасні цифрові та дистанційні технології, вища школа втрачає статус та ресурси.

Сценарій 4. Модернізація вищої освіти та науки, впровадження нових технологій та перебудова освітньо-наукового процесу задля забезпечення соціально-економічного розвитку обмежується декількома великими містами (Київ, Харків, Львів, Одеса та ін.). Посилюється відставання та нерівність в якості освітньої та наукової діяльності у регіонах.

Отже, перспективи розвитку вітчизняної вищої освіти – не дуже оптимістичні. Особливо це помітно на тлі світових тенденції, які пов'язані з процесами цифровізації та стрімким розвитком технологій Індустрії 4.0 та формуванням Суспільства 5.0.

Концепція «Суспільство 5.0» виникла в Японії як сучасна стратегія довгострокового розвитку країни. Основною ідеєю цієї концепції є вирішення соціальних проблем за допомогою інтеграції цифрового середовища та фізичного простору і, як результат, покращення якості життя людини.

Відповідно до концепції «Суспільство 5.0» провідні технології, проникаючи у всі сфери життя, мають призвести до появи нових форм і видів бізнесу, а отже, до економічного зростання країни загалом і покращення якості життя кожної окремої людини [367]. Генерація нових знань в Суспільстві 5.0, їх передача, трансфер, засвоєння та реалізація, відіграють важливу роль у процесі формування й існування нового типу суспільства знань.

Суспільство 5.0 має стати новою моделлю зростання країн світу завдяки взаємопов'язаному й узгодженому гармонійному розвитку економіки та суспільства. Реалізація концепції «Суспільство 5.0» передбачає залучення широкого кола партнерів: уряд, місцеві органи влади, університети, науково-дослідні установи та венчурні компанії.

Основними завданнями Суспільства 5.0 є запобігання новим соціальним проблемам майбутнього; збільшення конкурентоспроможності промисловості та покращення життя людей за допомогою цифрових методів виробництва та прогнозування; забезпечення довгострокового співробітництва та кооперації як між державним і приватним сектором, окремими приватними компаніями; залучення до досліджень і розробок широкого кола стейкхолдерів, у тому числі молоді; створення інфраструктури Суспільства 5.0; розвиток міських і сільських районів, виробництво інноваційних товарів та послуг, створення інноваційної інфраструктури та кіберпростору [368]. Суспільство 5.0 передбачає усунення регіональних, вікових, ґендерних та мовних бар'єрів, у тому числі завдяки якісній вищій освіти [369].

Таким чином, для забезпечення сталого розвитку сучасних університетів в Україні необхідно розробити дієвий соціально-економічний механізм інтеграції науки, освіти та підприємницького сектора, який спирається на сучасні технології освітнього та дослідницького про-

цесу задля забезпечення сталого соціально-економічного розвитку та формування Суспільства 5.0. В іншому випадку – існує суттєва загроза остаточної втрати вітчизняної вищої освіти та науки свого статусу.

3.3. Організаційно-економічний механізм інтеграції освіти, науки та бізнесу за моделлю «Університет 4.0» як ключової опори соціально-економічного розвитку України

Відповідно до проведеного раніше аналізу освітньої та наукової діяльності, виявлених проблем їх розвитку, а також трендів і сценаріїв розвитку світового та вітчизняного освітньо-наукового простору визначено, що освітня та наукова сфера в Україні потребує формування умов сталого, керованого, поступового розвитку, які можуть бути забезпечені шляхом розроблення та реалізації певних організаційно-економічних механізмів інтеграції освіти, науки та бізнесу на базі моделі сучасного університету.

Аналіз літературних джерел [370–398] показав, що науковцями та практиками поки що не сформовано єдиного підходу до визначення сутності поняття «організаційно-економічний механізм» як в цілому, так і в освітньо-науковій сфері зокрема. Відсутність єдиного розуміння цього поняття ускладнює його безпосереднє використання для забезпечення інтеграційних процесів у науковій та освітній діяльності стосовно сприяння соціально-економічному розвитку країни.

Для більшого розуміння сутності поняття «організаційно-економічний механізм» розглянемо окремі його складові. Так, «механізм» – це поняття, яке було запозичене з механіки, і в загальному сенсі являє собою безліч взаємопов'язаних елементів, які приводять у дію об'єкт. Економічною наукою вивчаються механізми, що діють в економіці, з середини XX ст. Одним із перших поняття «механізм» в економіці використав Д. Кейнс у своєму дослідженні «Загальна теорія зайнятості, відсотка та грошей» [370]. Також поняття «механізм» розглядалося Л. Гурвіцем, Р. Маєрсоном, Е. Маскіном, які, визначаючи

його сутність, підкреслювали, що «будь-яка взаємодія між економічними суб'єктами може розглядатись як певна стратегічна гра, форма якої і буде механізмом» [372, с. 364]. Крім того, Л. Гурвіц під механізмом розуміє «взаємодію між суб'єктами та центром» [372, с. 217], не враховуючи у своїй структурі ресурси, необхідні для його функціонування [371, с. 100]. У методичних рекомендаціях 1981 р. IDEF0, розроблених у межах програми автоматизації діяльності промислових підприємств США, поняття «механізм» розглядається як окремий ресурс і «процес, представлений у вигляді функціонального блоку, який перетворює «входи» на «виходи» за наявності необхідних ресурсів» [373, с. 49].

Також відсутній єдиний підхід щодо визначення сутності «економічного механізму». Існує кілька підходів до визначення поняття «економічний механізм» [409; 410]. Так, Анрі Кульман, французький економіст, запропонував підхід до розгляду економічних механізмів як послідовності економічних явищ [410]. Згідно з підходом А. Кульмана складовими економічного механізму є: вихідні явища, завершальні явища і процеси, що відбуваються між ними. У рамках цього підходу виділяються такі види економічних механізмів: відкритого типу – внаслідок дії економічних механізмів виникають явища, які є відмінними від вихідних (наприклад, механізми рівноваги, інфляції та ін.); закритого типу – їх результатами є відтворення вихідного явища (наприклад, механізми дії мультиплікаторів; механізми економічних циклів та ін.). Економічні механізми згідно з підходом А. Кульмана розглядаються лише з позиції спостерігача та не передбачають можливості формування нових економічних механізмів, які підпорядковуються конкретним цілям.

А. Кульман поділяє економічні механізми на механізми відкритого та закритого типу. Механізмами відкритого типу він вважає ті, що як результати своєї дії мають нове, відмінне від вихідного, економічне явище. Наприклад, механізми рівноваги національної економіки і зовнішнього світу, механізми рівноваги між виробництвом і споживанням, механізми перетворення капіталу на дохід і доходу – на капітал [410]. До механізмів закритого типу він відносить механізми, які від-

творюють вихідне явище у більших або менших масштабах, наприклад механізм мультиплікаторів або економічних циклів. Наприклад, механізм залежності зміни внутрішнього валового продукту (ВВП) від зміни інвестицій в основний капітал, механізм підйомів і спадів рівнів ділової активності.

Згідно з А. Н. Бичковою [375] «економічний механізм» може розглядатися як інструмент управління об'єктами, що містить такі структурні елементи: модель управління – математичний, графічний, візуальний опис вихідного стану, стадій розвитку і кінцевого стану керованої системи; цільову функцію – алгоритм роботи, що змінюється (налаштовується) під набір керуючих впливів, обмежень, методів і способів досягнення мети та завдань; блок управління – центр, що виробляє керуючі впливу на основі аналізу сигналів, що надходять від об'єктів управління; об'єкт управління – елемент системи, характеристики та властивості якого змінюються під впливом керуючих впливів у напрямку, що задається блоком управління; перетворюють входи на виходи за наявності ресурсів, необхідних для реалізації керуючих впливів.

Ф. Цхурбаєва та І. Фарнієва розуміють під економічним механізмом інтегровану, багаторівневу систему форм і методів господарювання, конструкція якого містить такі елементи: система внутрішніх економічних відносин, що встановлює виробничо-господарські зв'язки між структурними елементами; способи оцінки впливу цих зв'язків на загальні результати; підсистеми планування, нормування, стимулювання, контролю, обліку й аналізу; а також економічних засобів впливу суб'єкта на керований об'єкт, що визначаються умовами ринкової економіки, що виникають у ході налагодження взаємозв'язків між суб'єктами ринкової системи [397]

Наступний підхід до формування економічного механізму як інструменту взаємодії між суб'єктами задля досягнення певних цілей обумовлює принципи та послідовність виконання чітких дій між різними суб'єктами. Такий тип формування механізмів відповідає теорії економічних механізмів, яка була сформульована Л. Гурвіцем, Р. Ма-

йєрсоном та Е. Маскіним. Згідно з цією теорією під економічним механізмом розуміється «інститут, процедура або гра для визначення результату» [374]. Л. С. Гурвіц визначає схему взаємодії між суб'єктами та центром і запроваджує умови ефективності механізму – сумісність стимулів як деяке припущення про раціональну поведінку суб'єктів [44]. У роботі [412] під економічним механізмом розуміється процес взаємодії, що дозволяє досягти заданої мети за узгодження інтересів всіх суб'єктів. Такий підхід враховує системотворчу роль інформаційних потоків, які характеризують ступінь невизначеності, яка, своєю чергою, керує раціональною поведінкою суб'єктів. Розбалансування інформаційних потоків, тобто коли учасники взаємодії не володіють інформацією один про одного, призводить до порушення дії економічних законів [413].

Специфікою механізму взаємодії є особлива роль певного центру – елемента, який встановлює правила функціонування механізму [375]. Такий центр створює умови для забезпечення розвитку зазначених відносин і встановлює правила гри. Основною умовою ефективності економічного механізму є сумісність стимулів та цілей усіх взаємодіючих суб'єктів [376]. Отже, економічний механізм формує систему стимулів і є близьким за своєю суттю до поняття економічного інституту, який також встановлює правила поведінки системи, структурує результати від реалізації різних стратегій, вибудовуючи систему стимулів [377].

Як зазначають К. Ордов, В. Сліпов та В. Бурлачков [378], економічний механізм може бути реалізований тільки за умови налагодження стійких зв'язків між економічними явищами, узагальнення та взаємоузгодження суб'єктивних устремлінь суб'єктів господарювання.

Підводячи підсумок, можна зазначити, що сучасні вітчизняні та зарубіжні дослідники виділяють кілька різних підходів до розгляду понять «економічного» та «організаційно-економічного» механізму:

1) механізм як послідовність економічних явищ, які забезпечують розвиток об’єкта без додаткових імпульсів.

2) механізм як взаємозв'язок та взаємодія елементів, управлінських методів та інструментів, що забезпечують розвиток об'єкта.

3) механізм як система управління, сукупність елементів, які впливають на розвиток об'єкта.

Визначаючи сутність поняття «організаційний механізм», Б. Мільнер визначає, що це система зв'язків організації, що виникає у динаміці [398]. Водночас Т. Коно організаційний механізм розглядає як спосіб угруповання робіт і проведення ліній підпорядкування, що об'єднують роботи [399]. Однак більшою мірою сутність цього поняття висвітлює визначення, яке запропоновано Ф. Цхурбаєвою та І. Фарнієвою – це «сукупність організаційних засобів впливу» [397].

Як механізм управління процесами найчастіше використовують поняття «організаційно-економічний механізм», який включає в себе не тільки методи, форми, види та функції управління, а й апарат управління. Тобто до організаційного механізму, на відміну від економічного механізму, відносяться також люди та механізми, які забезпечують виконання функцій управління [379].

Так, Г. Астапова визначає сутність організаційно-економічного механізму як систему елементів організаційного та економічного впливу на управлінський процес [383]. Ю. Лисенко та П. Єгоров трактують організаційно-економічний механізм як систему формування цілей і стимулів, які перетворюють у процесі трудової діяльності рух матеріальних і духовних потреб членів суспільства на рух засобів виробництва і його кінцевих результатів, спрямованих на задоволення платоспроможного попиту споживачів [384].

О. Кухарук під організаційно-економічним механізмом розуміє можливість системи організаційних та економічних засобів своєчасно забезпечувати вплив на об'єкт з метою зміни його стану або реакції на фактори довкілля [381].

Л. Агаєва визначає організаційно-економічний механізм «як сукупність організаційно-економічних форм і методів, інструментів і важелів впливу на об'єкт, пов'язаних у єдиний механізм, що дозволяє

забезпечити досягнення максимально корисного ефекту та стабільної фінансово-господарської діяльності у найближчій та подальшій перспективі» [380].

На думку Н. Удальцової, організаційно-економічний механізм є важливою складовою частиною всього господарського механізму та визначається як сукупність організаційно-економічних структур і рівнів управління, що включають фінансово-економічні, законодавчі та організаційно-адміністративні методи впливу, які спрямовані на забезпечення безперервного розвитку об'єкта на основі принципів системності, цілеспрямованості, адаптивності, комплексної реалізації потенціалу, узгодженості інтересів взаємодіючих суб'єктів та інноваційності [400].

Загалом практично всі визначення сутності поняття «організаційно-економічний механізм» характеризуються переважанням системного підходу. Елементами такої системи виступають: центр – керуючий елемент, що здійснює вплив на певний об'єкт, який задіяний у роботі «механізму»; об'єкт – керований елемент; суб'єкт (може збігатися із центром) – носій предметно-практичної діяльності; економічні й організаційні інструменти дії, методи та важелі; алгоритм реалізації механізму.

Центром управління організаційно-економічного механізму можуть бути: держава в особі державних органів усіх видів влади, підприємства та громадські організації [375].

Загалом підходи до формування організаційно-економічних механізмів як механізмів взаємодії та впливу можуть відрізнятися переважно ступенем впливу центру на процес його реалізації та залежать від необхідності його участі у процесах регулювання та комунікації [382].

У *табл. 3.11* наведено найбільш суттєві визначення сутності поняття «організаційно-економічний механізм».

Таблиця 3.11

Визначення поняття «організаційно-економічний механізм»

Автор, джерело	Зміст
1	2
Економічний словник [393]	сукупність методів і засобів впливу на економічні процеси, їх регулювання». При цьому «. . . економічний механізм являє собою систему взаємопов'язаних економічних явищ, що виникають у певних умовах
І. Біла [387]	система формування цілей і стимулів, що дозволяють перетворювати у процесі трудової діяльності динаміку матеріальних та духовних потреб суспільства на динаміку засобів виробництва та кінцевих результатів виробництва, які спрямовані на повне й ефективне задоволення цих потреб
Г. Козаченко [385]	інструмент управління, що являє собою сукупність управлінських елементів і способів їхньої організаційної, інформаційної, мотиваційної та правової підтримки, шляхом використання яких з урахуванням особливостей діяльності підприємства забезпечується досягнення певної мети
Ю. Осипов [391]	система організації суспільного господарства, суспільна система господарських суб'єктів із притаманними їм механізмами господарювання та властивими всій системі господарськими суспільними інститутами, що регулюють діяльність господарських суб'єктів
О. Василик, О. Грішнова [386]	система елементів організаційного та економічного впливу на управлінський процес, в якій відбувається цілеспрямоване перетворення впливу елементів управління на об'єкт управління і яка має вхідні посилки та результуючу реакцію. До неї входять підсистеми управління, регулювання, стимулювання, координації, мотивації тощо
О. Тридід [389]	результат дії системи внутрішніх і зовнішніх чинників функціонування та розвитку підприємства, в якому відображається складна система різноманітних економічних відносин. Водночас зі свого якісного боку він виступає і визначальним фактором успішності цього підприємства, будучи інструментом досягнення поставленої мети
О. Паламарчук [388]	сукупність організаційних і економічних важелів (кожному з яких властиві власні форми управлінського впливу), що чинять вплив на економічні й організаційні параметри системи управління підприємством,

Продовження табл. 3.11

1	2
	що сприяє формуванню та посиленню організаційно-економічного потенціалу, отриманню конкурентних переваг та ефективності діяльності підприємства в цілому
С. Мочерний [390]	комплексна система, що складається з системи забезпечення, функціональної та цільової системи, які містять певну сукупність організаційних і економічних важелів, які впливають на економічні й організаційні параметри системи управління підприємством з метою забезпечення ефективності управління і отримання конкурентних переваг
В. Мазлоєв [395]	сукупність взаємозалежних економічних важелів і методів на виробництво, обмін, розподіл і споживання продуктів
О. Єрьоменко-Григоренко [392]	система технологічного, економічного, організаційного та соціального блоків, які охоплюють їх елементи
А. Сьомін [394]	система планування, комерційний розрахунок, форми організації виробництва та праці, ціноутворення, система податків, фінансування та кредитування, система стимулювання, взаємини з постачальниками та споживачами, система обліку, аналізу та контролю, самостійність підприємства, його права та відповідальність, відношення виробничого та управлінського персоналу до засобів виробництва та кінцевих результатів
Б. Райзберг [401]	сукупність організаційних структур і конкретних форм і методів управління, і навіть правових форм, за допомогою яких реалізуються у конкретних умовах економічні закони, процес відтворення
В. Боєв [396].	не як простий набір економічних важелів та інструментів, а як їхню систему, тобто взаємопов'язане та взаємообумовлене поєднання конкретних економічних регуляторів
Н. Удальцова [400]	важлива складова частина всього господарського механізму, сукупність організаційно-економічних структур, що формують галузь національної економіки, та рівнів управління, включають законодавчі, фінансово-економічні та організаційно-адміністративні методи впливу, що забезпечують безперервний розвиток галузі на основі принципів

Закінчення табл. 3.11

1	2
	цілеспрямованості, системності, комплексної реалізації потенціалу галузі, адаптивності, узгодженості взаємодіючих інтересів суб'єктів, інноваційності
А. Кульман [410]	певна сукупність або послідовність економічних явищ
В. Рапопорт [398]	певний і регламентований порядок здійснення зв'язків між органами та особами, що приймають рішення щодо використання ресурсів системи для досягнення головних цілей
В. Попова [403]	сукупність економіко-фінансових та організаційно-правових форм, методів, інструментів та важелів впливу на діяльність підприємницьких суб'єктів з метою забезпечення бажаного вектора розвитку, що функціонує в межах фундаментальних зв'язків, що відображають природу його структури

Джерело: укладено на основі відповідних джерел

Узагальнюючи попередні дослідження, можна визначити сутність організаційно-економічного механізму інтеграції науки, освіти та бізнесу як сукупність організаційних та економічних взаємопов'язаних елементів: інструментів, форм, засобів, важелів, чинників і методів управління, що функціонують для підвищення ефективності впровадження інновацій та досягнення певних цілей на основі узгодження інтересів сторін, що беруть участь у його функціонуванні. Так, організаційно-економічний механізм інтеграції науки, освіти та бізнесу передбачає сприяння ефективній реалізації усіх етапів науково-інноваційного циклу задля забезпечення соціально-економічного розвитку окремих регіонів і країни загалом.

При цьому під науково-інноваційним циклом розуміється період від виникнення наукової ідеї до її впровадження та інжинірингового супроводу [414].

Загальну схему організаційно-економічного механізму інтеграції науки, освіти та бізнесу на базі моделі «Університет 4.0» наведено на *рис. 3.12.*

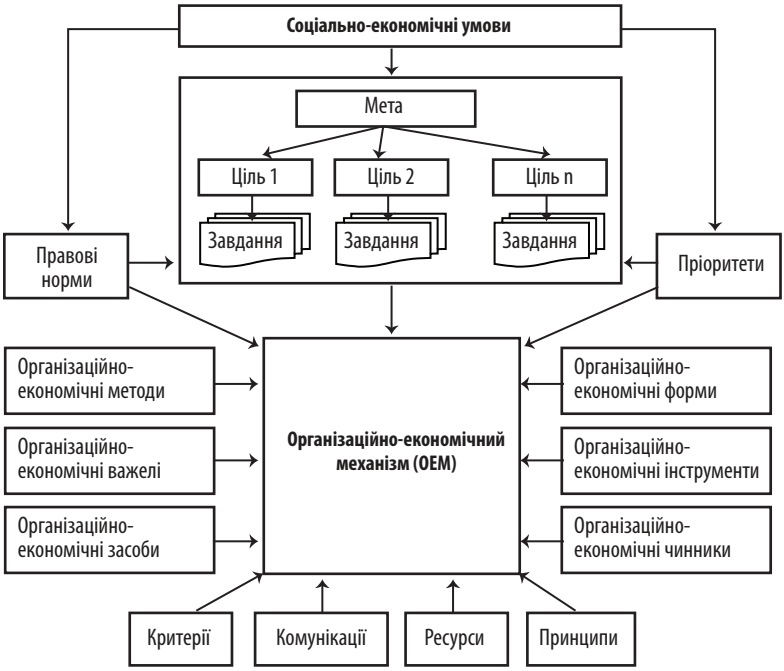

Рис. 3.12. Загальна схема складових організаційно-економічного механізму інтеграції науки, освіти та бізнесу на базі моделі «Університет 4.0»

Джерело: авторська розробка

Розглянемо більш детально окремі блоки організаційно-економічного механізму інтеграції науки, освіти та бізнесу на базі моделі «Університет 4.0».

Загальний перелік завдань до організаційно-економічного механізму інтеграції науки, освіти та бізнесу на базі «Університет 4.0» визначити неможливо, оскільки вони мають ставитися відповідно до основної його мети, видів економічної діяльності, пріоритетів створення, нормативно-правових актів, умов функціонування, ринків, на якому він реалізується, учасників інтеграції та ін. Але можуть бути визначені

умови для його функціонування. Так, організаційно-економічний механізм інтеграції науки, освіти та бізнесу на базі моделі «Університет 4.0» (згідно з характеристикою моделі), на відміну від наявних, відповідає таким умовам:

- гнучкості, адаптивності, здатності до миттєвої реакції на зміни зовнішнього та внутрішнього середовища, коригування для забезпечення його ефективної роботи за умов змін чинників, які на нього впливають;
- орієнтації на досягнення загальної мети та цілей, які мають бути кількісно визначені залежно від терміну реалізації;
- використання сучасних організаційно-економічних інструментів, важелів, засобів і методів управління, які є доцільними для досягнення поставленої мети;
- соціальної спрямованості управління, прозорості та зрозумілості для кожного учасника його реалізації.

Важливим аспектом організаційно-економічного механізму є формування цілей його діяльності залежно від визначених пріоритетів. Пріоритети відіграють дуже значну роль під час інтеграції освіти, науки та бізнесу, вони мають обиратися з переліку державних пріоритетів наукового, науково-технічного та інноваційного розвитку [428]. Саме це надає право таким інтеграційним структурам отримувати державне фінансування, брати участь у конкурсах Цільових програм та ін. Крім того, це можуть бути пріоритети, встановлені відповідно до розвитку інформаційно-комунікаційних технологій індустрії 4.0. Пріоритети можуть також встановлюватися відповідно до галузевої спрямованості ЗВО, відповідати інтересам розвитку регіону та ін.

Блок «Правові норми» загальної схеми організаційно-економічного механізму (рис. 3.12) характеризує усі нормативно-правові акти, які регулюють діяльність ЗВО, наукових установ, підприємств, які входять до інтеграційної структури, а також структур, які створюються в межах інноваційної екосистеми. Основними нормативно-правовими актами є такі: Конституція України, Податковий кодекс України,

ЗУ «Про наукову та науково-технічну діяльність», ЗУ «Про вищу освіту», ЗУ «Про інноваційну діяльність», ЗУ «Про наукові парки», ЗУ «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки», ЗУ «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні», Постанова КМУ «Про Національний фонд досліджень України», Концепція розвитку цифрових компетентностей до 2025 року, ЗУ «Про індустріальні парки», ЗУ «Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків», ЗУ «Про державно-приватне партнерство», ЗУ «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» та ін.

Блок «Організаційно-економічні форми». Організаційно-економічні форми механізму залежать від характеру інноваційної екосистеми, яка створюється. Так, найбільш доцільними організаційно-економічними формами інтеграції науки, освіти та бізнесу можуть бути: наукові парки, технопарки, інкубатори, дослідні парки, інноваційні консорціуми, інноваційні кластери, центри загального користування тощо.

Блок «Організаційно-економічні методи». Розглядаючи цей блок, доречно навести окремо опис організаційних та економічних методів управління.

Так, організаційні методи передбачають розробку організаційних рішень, визначення необхідних ресурсів, встановлення термінів виконання, закріплення відповідальних осіб і передбачають проведення контролю виконання окремих заходів, за якими реалізуються нові організаційно-розпорядчі дії щодо функціонування ЗВО та усієї інноваційної екосистеми, яка створюється для забезпечення інтеграції науки, освіти та бізнесу.

Організаційні методи управління мають прямий вплив на керовані об'єкти через накази, постанови, розпорядження, оперативні вказівки, що віддаються письмово чи усно, а також через контроль за їх виконанням, систему адміністративних засобів підтримки усіх процесів у рамках дії інноваційної екосистеми та університету. Ці методи допомагають забезпечити організаційну чіткість усіх процесів взаємодії між учасниками інтеграції.

Виділяють три форми організаційних методів управління: обов'язкові чи директивні (накази, постанови, розпорядження, стандарти, заборонні документи тощо); погоджувальні (консультації, дозволи компромісів та ін.); рекомендаційні (рада, пропозиція, роз'яснення, спілкування тощо). У загальному вигляді система організаційних методів механізму інтеграції науки, освіти та бізнесу являє собою сукупність двох рівнозначних елементів:

1. Методи впливу на структуру управління (регламентація діяльності й усіх процесів; нормування системи управління).
2. Методи впливу на процес управління (підготовка, прийняття, організація виконання та контроль управлінських рішень).

Прикладами організаційних методів механізму інтеграції науки, освіти та бізнесу є: засновницький договір і статут наукового парку; положення про організацію та діяльність стартап-школи; положення про організацію технологічної платформи; договори про співпрацю між ЗВО та науковою установою тощо.

Сутність економічних методів організаційно-економічного механізму полягає у тому, щоб через вплив на економічні інтереси усіх його учасників за допомогою економічних важелів (заробітної плати, прибутку, премій, пільгових цін, податків, субсидій, кредитів тощо) організувати ефективну взаємодію під час реалізації науково-інноваційного циклу виробництва [398].

Економічні методи управління впливають на відтворення та найбільш ефективне використання інтелектуальних ресурсів ЗВО під час інтеграції освіти, науки та бізнесу. Практична реалізація економічних методів пов'язана з такими основними процесами: здійснення фінансування науково-освітньої діяльності та інвестицій в інтелектуальний капітал; ціноутворення, як інтелектуальних ресурсів, так і результатів інтелектуальної праці; визначення рівня винагороди менеджерам сфери управління інтелектуальним капіталом; вирішення проблем використання інтелектуального капіталу та ін.

Економічні методи управління можуть бути класифіковані за рівнем управління: макроекономічні та мікроекономічні. Так, на макро-

економічному рівні економічні методи передбачають використання: бюджетно-податкової політики; грошово-кредитної політики; фінансової політики; митної політики; промислової політики й економічного прогнозування і планування. Так, згідно з бюджетом 2021 р. Міністерству освіти і науки України передбачалися видатки на рівні 139,5 млрд грн, що на 26,6 млрд грн більше порівняно з 2020 р., зокрема, на забезпечення діяльності Національного фонду досліджень (грантову підтримку наукових досліджень і науково-технічних розробок) – 732,8 млн грн. У 2022 р. передбачено видатків 153,7 млрд грн, що на 14,4 млрд грн більше, ніж у попередньому році (на Національний фонд досліджень – 830 млн грн) [415].

Економічні методи управління на мікроекономічному рівні відбивають соціально-економічну природу установ, які інтегруються у межах інноваційної екосистеми та сприяють її розвитку у сучасних ринкових умовах. Основою цих методів є матеріальне стимулювання, спрямоване на підвищення відповідальності та зацікавленості керівництва учасників інтеграції у прийнятті ефективних управлінських рішень, а також стимулюючих освітян, науковців, студентів, аспірантів, підприємців виявляти ініціативу щодо реалізації відповідних дій на усіх етапах науково-інноваційного циклу без спеціального розпорядчого впливу.

Використання економічних методів дозволяє активізувати учасників освітньо-наукової діяльності реалізацію поставлених завдань, зробити процес управління інтеграційними процесами більш адаптованим і гнучким. Ключовими економічними методами мікроекономічного рівня є комерційний розрахунок; цінова та фінансова політика.

Так, сутність комерційного розрахунку полягає у співвідношенні витрат та аналізу раціональності освітньо-наукової діяльності окремих підрозділів ЗВО та забезпечення отримання їм прибутків від комерціалізації наукових розробок. Через те, що комерційний розрахунок узагальнює як економічні важелі й інструменти, так і функції управління, він сприяє забезпеченню ефективності освітньої діяль-

ності, комерціалізації наукових розробок, оптимізованому використанню інтелектуального капіталу та рентабельній кадровій політиці. Центральні органи управління інтеграційного об'єднання під час розробки стратегії з усіх цих питань до різних підрозділів ЗВО застосовують диференційований підхід залежно від сутності та характеру їхньої діяльності. Одержанню стійкого прибутку та досягненню мети комерційного розрахунку сприяють такі економічні методи, як: ціноутворення (формування вартості навчання за освітніми програмами на контрактній основі; визначення вартості наукових розробок та ін.), фінансування та кредитування освітньо-наукової діяльності, поточні витрати підрозділів ЗВО (у тому числі на оплату праці науково-викладацького складу) та інші економічні важелі й інструменти комерційного розрахунку. На принципи комерційного розрахунку впливають характер наукової продукції і вид освітньо-наукової діяльності підрозділів; ступінь, масштаби економічних зв'язків між усіма учасниками інтеграції та ін.

Комерційний розрахунок надає оперативну самостійність підрозділам ЗВО. У межах наданих прав керівникам підрозділів ЗВО приймаються управлінські рішення щодо діяльності підрозділів, і самостійно обираються шляхи досягнення поставлених цілей. Керівники несуть повну матеріальну й адміністративну відповідальність за діяльність підрозділу ЗВО, яка безпосередньо зумовлена прийнятими ними управлінськими рішеннями щодо взаємодії з іншими учасниками інтеграційного об'єднання.

Ще одним економічним методом організаційно-економічного механізму інтеграції науки, освіти та бізнесу є цінова політика. Ціна відображає всі аспекти економічної діяльності відповідної організації. Процес ціноутворення передбачає урахування регулюючих факторів, факторів витрат і ринкової конкуренції. Проте наукова та науково-технічна продукція має особливості щодо формування рівня ціни. Ціни можуть визначатися відповідно до розрахунку передбачених витрат, оцінки рівня ефекту, що передбачається від її реалізації, та на основі договорів.

Також важливим економічним методом є фінансова політика, яка включає джерела фінансових ресурсів і їх розподіл між підрозділами ЗВО; розподіл (перерозподіл) прибутку; кредитування та фінансування окремих наукових і науково-технічних проєктів; характер і структуру фінансових операцій. Гнучкість цієї політики обумовлена кількістю можливих джерел фінансування, їх залученням, умовами фінансування, можливістю самофінансування, податкового законодавства.

Організаційно-економічні важелі – засоби, які приводять інноваційну екосистему до стану, який відповідає умовам прискореного її розвитку. Організаційно-економічні важелі можуть бути макроекономічними (державними) та мікроекономічними. На макроекономічному (державному) рівні виділяють такі важелі: пряма державна підтримка досліджень і розробок, інноваційних підприємств; податкові пільги задля стимулювання наукової, науково-технічної діяльності й інноваційної активності підприємств; податкове стимулювання наукової та інноваційної діяльності в пріоритетних видах економічної діяльності; цільове фінансування та пільгове кредитування, страхування; матеріальне забезпечення (зокрема окремих науковців та освітян, наприклад, надання пільгових іпотечних кредитів молодим науковцям) та стимулювання; підтримка державно-приватного партнерства, взаємодії між освітою, наукою та бізнесом; створення вільних економічних зон і сприятливих умов для іноземних інвестицій; пільгове кредитування та надання субвенцій на наукову діяльність; впровадження державних премій, стипендій та інших нагород за наукову й інноваційну діяльність.

Відповідно до визначення сутності організаційно-економічних важелів можуть бути визначені такі мікроекономічні важелі: фінансова стабілізація усіх учасників інтеграції (стимулювання залучення різноманітних джерел фінансування наукових досліджень, освітньої діяльності, розробки та впровадження інновацій); матеріальна зацікавленість студентів, викладачів, науковців, робітників підприємств та ін. (преміювання, участь у розподілі прибутків, додаткова заробітна плата, доплати тощо), мотивація персоналу та студентів щодо

участі у науковій діяльності, винахідництві, підвищенні публікаційної активності, патентуванні та ліцензуванні результатів інтелектуальної праці та досягнення інших результатів на високому рівні; мотивування щодо підвищення кваліфікації науково-викладацького складу; скорочення терміну впровадження інновацій, стимулювання комерціалізації наукових результатів; формування резервних коштів на науково-інноваційну діяльність; прогресивність економічних норм і нормативів щодо освітньої та наукової діяльності; оптимізація витрат на здійснення освітньо-наукової діяльності та розробку наукового продукту; зниження терміну окупності інвестицій в дослідження та розробки, впровадження інновацій; дотримання процедур забезпечення прав на інтелектуальну власність; забезпечення усіма необхідними ресурсами та ін.

Блок «Організаційно-економічні інструменти». Організаційно-економічні інструменти, які можуть бути використані під час реалізації механізму інтеграції освіти, науки та бізнесу, можуть бути класифіковані за такими ознаками: за відношенням до суб'єктів інтеграції (внутрішні; зовнішні); за масштабом охоплення науково-інноваційного процесу (що охоплює повністю; що охоплює частково (цільовий)); за природою інструменту (економічні; організаційні; ринкові; інформаційно-аналітичні; методичні); за рівнем централізації інформаційно-аналітичного забезпечення (централізовані (єдина база даних); децентралізовані (множина зв'язаних або автономних баз даних)); за тривалістю використання (постійно діючі; тимчасові); за етапами науково-інноваційного циклу (інструменти формування потоку наукових ідей та новацій; інструменти перетворення потоку наукових ідей та новацій на інновації); за функціональністю чи об'єктом формування (інструменти інноваційної культури: інструменти мотивації, адаптації та підвищення компетентності персоналу; інструменти формування інноваційного потенціалу підприємства; інструменти інноваційної інфраструктури підприємства; інструменти інноваційної політики); за широтою впливу на складові науково-інноваційної діяльності (інструменти, що впливають на освітню діяльність (інструменти

формування компетенцій фахівців, педагогічні інструменти; цифрові інструменти); інструменти, що впливають лише на наукову діяльність (дослідження, експеримент, моделювання, прогнозування та ін.); інструменти, що впливають лише на виробництво інновації (загальний і функціональний бенчмаркінг, маркетингові заходи); інструменти, що впливають на виникнення, виробництво, реалізацію, просування і поширення інновації (інжиніринг, реінжиніринг інновацій); інструменти, що впливають лише на реалізацію, просування і поширення інновації (фрондування ринку, поглинання); за змістом (аналітичні, розробки стратегії, планування, моделювання, оцінки, рейтингування, експерименту та ін.).

Окремо визначаються економічні інструменти, які становлять основу управлінських інновацій організаційно-економічного механізму інтеграції науки, освіти та бізнесу: система збалансованих показників, система менеджменту якості, бюджетування, процесне та проєктне управління, реінжиніринг бізнес-процесів, оптимізація організаційної структури, інформаційні системи та ін.

Блок «Організаційно-економічні чинники». Функціонування ЗВО та формування інноваційної екосистеми залежить від впливу таких зовнішніх чинників: потоку абітурієнтів і частки в них контрактників і бюджетників; потоку осіб, які підвищують рівень своєї фахової кваліфікації та науковий рівень – аспіранти, докторанти, студенти факультетів підвищення кваліфікації, слухачі курсів перепідготовки та ін.; потоку трудових ресурсів і їхнього якісного складу – професорсько-викладацький склад, науковий, адміністративний та допоміжний персонал; кількості та якості матеріально-технічних ресурсів – навчальне та наукове обладнання, лабораторії, технічні засоби, інформаційні системи, програмне забезпечення, навчальна та наукова література; повноти та якості інформаційного забезпечення навчального процесу та наукових досліджень; обсягів і структури фінансування.

Водночас ЗВО впливає на формування зовнішнього середовища, визначаючи його інтелектуальний потенціал і напрямки розвитку, що проявляється через: підготовку наукових і педагогічних кадрів; ви-

пуск кваліфікованих фахівців; перепідготовку та підвищення кваліфікації спеціалістів; виконання досліджень і науково-дослідних робіт; впровадження результатів наукових досліджень у виробництво та навчальний процес. ЗВО висувають також певні вимоги до рівня підготовки абітурієнтів, кваліфікації та професійних навичок професорсько-викладацького складу, науковців.

Блок «Організаційно-економічні засоби». Організаційно-економічні засоби механізму інтеграції науки, освіти та бізнесу – це арсенал інструментів і важелів, за допомогою яких реалізуються управлінські функції усіх учасників процесу інтеграції. До економічних засобів належить: плата за ресурси, витрати, інвестиції, статті витрат, податок, ціна, оренда, кредит, дотації, відрахування, санкції, план, страхування, прибуток, бонуси, позики. До організаційних засобів належить: регламент, норматив, інструкція, відповідальність, розпорядження, статут, організаційні вимоги.

Блок «Принципи». Виходячи із визначення сутності поняття «організаційно-економічний механізм», а також на основі узагальнення наявних підходів до його розробки можна виділити такі основні принципи його формування: цілеспрямованості; економічності; інформованості; адаптивності; самоорганізації; науковості; інноваційності; узгодженості; збалансованості.

Блок «Ресурси». Сукупність ресурсів організаційно-економічного механізму інтеграції науки, освіти та бізнесу включає:

1) інтелектуальні ресурси (патенти, наукові статті, наукові проєкти, технологічну документацію, ліцензії, бізнес-плани освоєння нововведень, інноваційні програми суб'єктів взаємодії);
2) матеріальні (наукове й експериментальне обладнання, технологічне й інформаційне обладнання, дослідно-приладова база та ін.);
3) фінансові (власні, позикові, державні та приватні інвестиції, гранти);
4) кадрові (дослідники; викладачі; персонал, зацікавлений у реалізації інновацій; партнерські й особисті зв'язки співробітників

НДУ, ЗВО, підприємств; управлінсько-адміністративний персонал);

5) інфраструктурні (лабораторії, кафедри, підрозділи НДДКР підприємств, відділ маркетингу інновацій, патентно-правовий відділ, інформаційний відділ та ін.);

6) комунікаційні (інформаційні мережі, технологічні платформи; бази даних про нововведення та інновації), а також інші ресурси, необхідні для здійснення освітньо-наукової діяльності, виникнення наукових ідей та впровадження інновацій.

Блок «Критерії». Критерії ефективності реалізації організаційно-економічного механізму інтеграції освіти, науки та бізнесу, перш за все, характеризують рівень досягнення встановлених цілей функціонування, запланованих показників і перевищення отриманих результатів над ресурсними витратами, що їх забезпечують.

Як критерій ефективності роботи організаційно-економічних важелів механізму можна визначити стійку тенденцію зростання інвестиційних вкладень у науково-інноваційну та освітню діяльність ЗВО при незмінному збереженні інтересів всіх учасників інтеграційного об'єднання, що забезпечить у подальшому зростання ефективності організаційно-економічних важелів, що, своєю чергою, визначають загальну мету й окремі цілі роботи механізму, що розглядається.

Також критеріями ефективності організаційно-економічного механізму інтеграції освіти, науки та бізнесу можуть бути: підвищення конкурентоспроможності, інноваційної активності, збільшення кількості наукових розробок, які комерціалізовано, тощо.

Наприклад, система оцінки інноваційного розвитку США передбачає визначення необхідного рівня темпів зростання комплексного показника Portfolio Innovation Index, що включає одиничних 17 показників за чотирма напрямками з різними ваговими коефіцієнтами: людський капітал (30 %); економічна динаміка (30 %); продуктивність (30 %); рівень добробуту (10 %) [419].

Блок «Комунікація». Комунікації організаційно-економічного механізму інтеграції освіти, науки та бізнесу визначаються як проце-

си інформаційної та неінформаційної (міжособистісної, емоційної) взаємодії всередині між усіма учасниками інтеграційного об'єднання, інноваційної екосистеми та зовнішнім середовищем, спрямовані на досягнення цілей інноваційного розвитку.

Значення комунікацій полягає у такому: це інструмент інтеграції усіх видів діяльності; середовище та механізм управління; інструмент трансферу нових знань і технологій; інструмент розвитку кадрового й інноваційного потенціалу; засіб забезпечення гнучкості й адаптивності усіх учасників інтеграційного об'єднання; інструмент формування організаційної культури на основі забезпечення спільності цілей та цінностей. Високий рівень значення комунікацій для забезпечення реалізації організаційно-економічного механізму інтеграцій освіти, науки та бізнесу дозволяє їх віднести до стратегічних ресурсів. Особливо їх значущість підвищується у час розвитку цифрових технологій, які дозволяють зробити усі комунікаційні процеси найбільш ефективними. Комунікаційні фактори впливають на ефективність процесу управління на кожному етапі управлінського циклу.

Таким чином, організаційно-економічний механізм інтеграції науки, освіти та бізнесу є багаторівневою системою, сутність, зміст, організаційна структура та склад інноваційної екосистеми якої визначаються її метою, цілями, завданнями, які вирішуються, та принципами управління. Це обумовлює неможливість формування єдиної моделі організаційно-економічного механізму. У зв'язку з цим пропонується розглянути більш детально організаційно-економічний механізм інтеграції науки, освіти та бізнесу на прикладі формування наукового парку з центром у ЗВО (університеті).

Розглядаючи центр інтеграції ЗВО (університет), необхідно враховувати його специфіку, напрямки підготовки, структуру управління, які впливають на здійснення освітньо-наукової діяльності. У сучасних умовах підходи до лінійно-функціональної взаємодії елементів ЗВО змінюються, більш актуальними стають дивізіональна, мережева та проєктна організаційні структури управління. Поряд з ректором та вченою радою (науково-технічною радою) при ЗВО (університетах)

організуються зовнішні органи, які виконують наглядові та контрольні функції (наприклад, Наглядова рада, Асоціація випускників, інші суспільні організації), які здатні впливати на рішення, у тому числі щодо організації науково-освітньої діяльності, навчальних закладів. Університетами розробляються статут і стратегія розвитку, які встановлюють цілі та пріоритети розвитку, в тому числі щодо наукової діяльності. Для цього проводиться аналіз умов і тенденцій наукових розробок, нових технологій, інновацій, а також здійснюється моніторинг розробок ЗВО (університету), який проводяться на базі окремих інститутів, факультетів, лабораторій та ін. освітньо-наукових підрозділів.

Важливим є визначення напрямків взаємодії ЗВО (університету) з науковими установами та бізнес-середовищем. Загальну схему напрямків взаємодії між науковими установами, ЗВО та підприємствами з центром у ЗВО наведено на *рис. 3.13.*

Напрямки взаємодії між науковими установами, ЗВО та підприємствами уточнюють цілі науково-освітньої діяльності ЗВО (університету). Функціональне призначення механізму інтеграції освіти, науки та бізнесу є налагодження зв'язків між усіма учасниками та перетворення цілей у науково-інновацій сфері ЗВО до рівнів окремих підрозділів, задіяних у науково-інноваційному процесі. Одним із найефективніших способів доведення спільних цілей до цілей кожного підрозділу є формування та закріплення ключових показників ефективності (KPI) за кожним підрозділом ЗВО (університету) щодо наукової діяльності та комерціалізації наукових результатів.

У деяких випадках вважається доцільним створення окремих підрозділів ЗВО, які відповідають за управління науково-інноваційною діяльністю всієї інноваційної екосистеми та мають набір функцій, необхідний для забезпечення реалізації усього науково-інноваційного циклу. Відповідно до необхідного набору функцій реалізації науково-інноваційного процесу та управління процесами інтеграції освіти, науки та бізнесу та комунікаціями усієї інноваційної екосистеми, вибудовується структура організаційно-економічного механізму інтеграції науки, освіти та бізнесу, яку наведено на *рис. 3.14.*

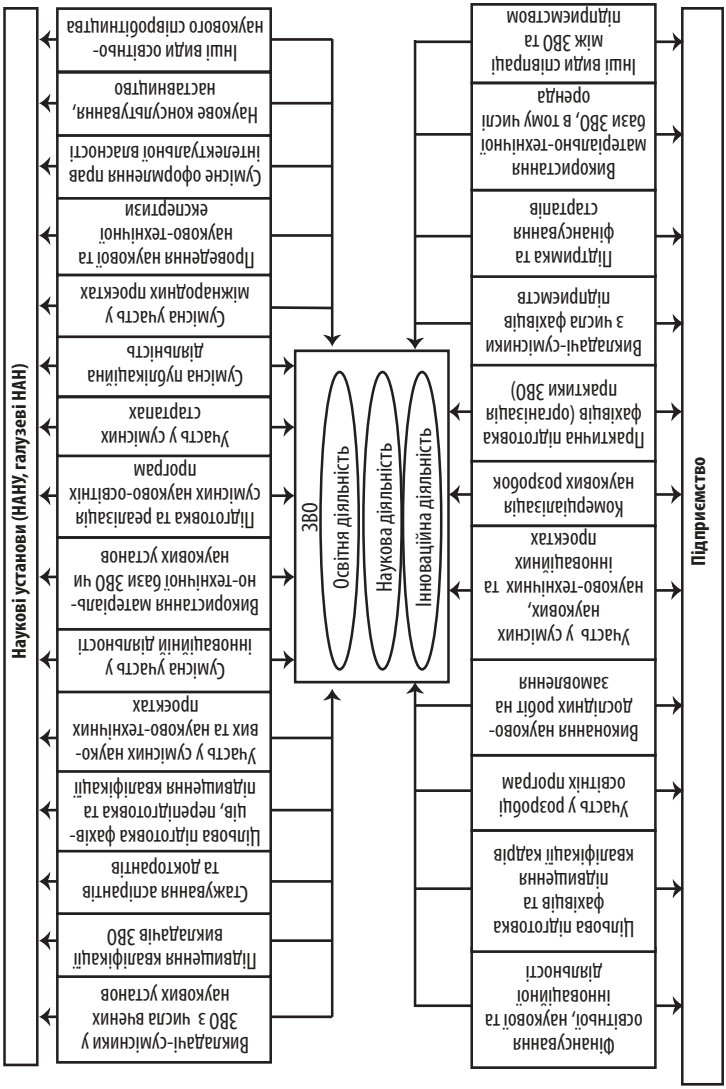

Рис. 3.13. Напрямки взаємодії між науковими установами, ЗВО та підприємствами з центром в ЗВО

Джерело: авторська розробка

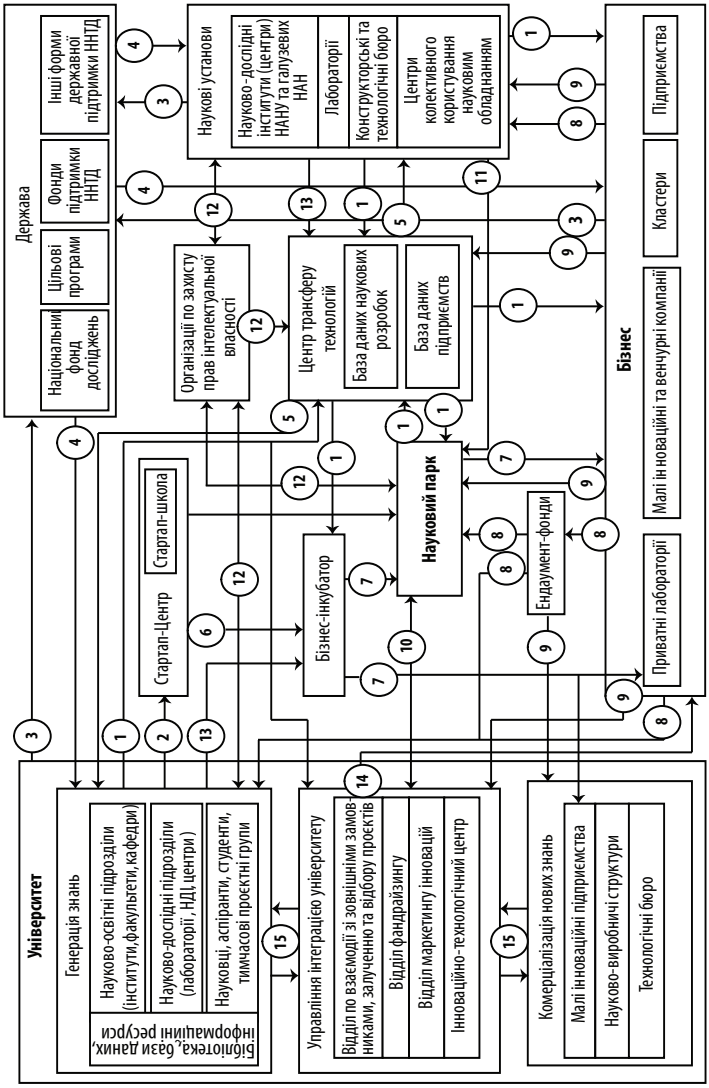

Рис. 3.14. Організаційно-економічний механізм інтеграції освіти, науки та бізнесу на основі формування інноваційної екосистеми

Джерело: авторська розробка

1 – інформація про наукові та науково-технічні результати; 2 – нові знання, ідеї; 3 – участь у конкурсах на отримання державного фінансування; 4 – фінансові ресурси, інша підтримка та стимулювання; 5 – інформація про можливих партнерів; 6 – інформація про стартапи; 7 – готові для реалізації бізнес-ідеї та інновації; 8 – фінансові ресурси та інвестиції; 9 – запит на результати наукової та науково-технічної діяльності з боку бізнесу; 10 – різні форми співробітництва між науковим парком та університетом; 11 – різні форми співробітництва між науковим парком і науковими установами; 12 – операції по захисту прав інтелектуальної власності; 13 – наукова експертиза; 14 – дослідження потреб і проблем бізнесу, формування інформаційного поля для виникнення нових знань; 15 – управління освітньо-науковою діяльністю університету, спрямованою на генерацію та трансфер нових знань і новацій.

Розглядаючи наведений на рис. 3.14 організаційно-економічний механізм інтеграції освіти, науки та бізнесу, необхідно зазначити, що інноваційний процес всередині університету вибудовується виходячи з діяльності суб'єктів, що генерують нові знання (вчені, колективи вчених, студенти, аспіранти, кафедри, лабораторії, підрозділи) та суб'єктів, що комерціалізують розробки (департаменти з наукової та проєктної діяльності, центри трансферу технологій та ін.).

На етапі проведення наукових досліджень задіяні елементи керованої підсистеми, виражені через структурні елементи підрозділів і департаментів: інститути, факультети, наукові лабораторії, науково-освітні центри та ін. На етапі впровадження результатів наукової діяльності у практику задіяні інжинірингові центри, профільні науково-дослідні інститути та центри та ін.

Внаслідок специфіки науково-інноваційної діяльності управління інтеграцією Університету до інноваційної екосистеми мають здійснювати окремі підрозділи. Цей підрозділ має співпрацювати з керівництвом наукового парку. Ефективне управління науково-освітньої діяльності Університету передбачає виконання кількох основних умов:

1) менеджери мають керувати процесами генерації та поширення нових знань і технологій виходячи за межі структури організації, створюючи умови для розвитку необхідних компетенцій та підтримуючи постійний процес навчання у ЗВО;
2) необхідно створювати інтегровані структури, що містять технології та компетенції для розвитку конкретних цільових напрямків на основі узгодження інтересів і надання стимулів усім учасникам.

Також ці підрозділи мають здійснювати розробку положень, що регламентують відносин між генераторами нових знань і технологій та підрозділами, що їх комерціалізують, забезпечувати ефективну співпрацю з іншими учасниками інноваційної екосистеми.

Таким чином, структурний підрозділ Університету, який відповідає за інтеграцію ЗВО до інноваційної екосистеми, має за мету координацію процесів генерації нових знань і технологій, впровадження їх результатів у практику.

Основними завданнями цього підрозділу є:

1) організація науково-інноваційного процесу в Університеті та науковому парку;
2) координація взаємодії між науково-освітніми, науково-дослідними підрозділами, структурами комерціалізації нових знань і зовнішніми елементами інноваційної екосистеми;
3) розвиток підприємницької культури шляхом проведення заходів і програм навчання для бізнес-середовища;
4) розвиток кваліфікації персоналу в галузі проєктної діяльності та розробки нових знань, новацій;
5) моніторинг і прогнозування потреб бізнес-середовища;
6) моніторинг результатів наукової діяльності та розробка заходів щодо вдосконалення використовуваних методів і засобів інтеграції університету в інноваційну екосистему.

Основні функції цього структурного підрозділу:

1) постановка стратегічного управління освітньо-наукової діяльності університету (проведення форсайт-сесій на основі аналізу тенденцій розвитку науки та техніки, складання дорожніх карт розвитку ЗВО та наукового парку);
2) адаптація до умов зовнішнього середовища через моніторинг і прогнозування світових тенденцій розвитку науки та техніки;
3) збір даних за результатами наукової, науково-технічної, інноваційної діяльності й оцінка рівня інтеграції в інноваційну екосистему;
4) аналіз науково-інноваційного потенціалу Університету та всієї екосистеми;
5) розробка стандартів і регламентів взаємодії з науковими установами, бізнес-середовищем, визначення процедури управління правами інтелектуальної власності;
6) залучення персоналу Університету, аспірантів, докторантів і студентів до проєктної та наукової діяльності (організація стартап-Центру, зокрема стартап-школи, проведення конкурсів стартапів, організація стартап-фестивалів і виставок наукових робіт, сприяння у роботі бізнес-інкубатору);
7) виявлення, навчання та стимулювання талановитих кадрів (проведення конкурсів, проведення програм підвищення кваліфікації наукового та викладацького персоналу, розробка акселераційних програм; розробка програм стимулювання винахідницької і наукової діяльності);
8) залучення, експертиза та відбір проєктів (моніторинг внутрішніх наукових, науково-дослідних та експериментальних робіт і визначення комерційно-перспективних, комерційного потенціалу проєктів, стартапів, бізнес-ідей);
9) організація роботи з пошуку та залучення партнерських організацій;

10) збір даних та оцінка рівня інтеграції університету до інноваційної екосистеми;

11) вироблення конкретних критеріїв досягнення цілей розвитку, кількісних і якісних показників з використанням особливих методів оцінки ефективності новацій, нововведень;

12) забезпечення трансферу знань і технологій, моніторинг потреби бізнесу у нововведеннях;

13) сприяння та допомога у підготовки проєктної документації для участі у конкурсах на отримання державного фінансування;

14) залучення різних джерел фінансування науково-інноваційної діяльності, створення та допомога у регулюванні діяльності ендавмент-фондів;

15) вироблення пропозицій щодо встановлення та оптимізації режимів фінансування наукових проєктів (наприклад, наявність резервів скорочення негативних наслідків нововведення, коригування термінів інноваційних етапів).

Діяльність цього підрозділу, Університету й усіх структурних елементів інноваційної екосистеми базується на широкому використанні інформаційно-комунікаційних технологій індустрії 4.0 та цифрових технологій зокрема:

- Big data під час збору й обробки інформації щодо стану, тенденцій розвитку світових і вітчизняних новацій та технологій; формування баз даних наукових проєктів та їх оцінки; визначення потреб і проблем розвитку бізнесу; формування баз даних охоронних документів прав інтелектуальної власності; визначення можливих партнерів у розробці та впровадженні наукових результатів і стартапів;
- штучного інтелекту – у формуванні баз даних наукових проєктів, стартапів; проведенні їх оцінки та наукової експертизи; прогнозуванні потреб ринку у інноваціях і наукових знаннях тощо;
- технології блокчейн задля забезпечення прав інтелектуальної власності та ін.

Таким чином, основними результатами діяльності цього підрозділу Університету має бути не тільки сприяння в отриманні прибутку та підвищенні доходів від наукової діяльності, але й формування творчого середовища, необхідного для підтримки активного процесу створення нових знань і новацій; підготовки суспільства до широкого впровадження новітніх технологій до повсякденного життя.

Запропонований організаційно-економічний механізм інтеграції освіти, науки та бізнесу базується на широкому використанні сучасних інформаційно-комунікаційних технологій індустрії 4.0 та спрямований на формування Суспільства 5.0 (super smart society), тобто такого, в якому провідні технології активно використовуються в повсякденному житті, промисловості, охороні здоров'я та інших сферах діяльності).

Проте описаний організаційно-економічний механізм інтеграції освіти, науки та бізнесу має загальний підхід, який деталізується, уточнюється та трансформується для конкретних потреб Університетів, їх особливостей функціонування, мети та цілей створення та функціонування інноваційної екосистеми.

Так, апробацію запропонованого організаційно-економічного механізму інтеграції освіти, науки та бізнесу було здійснено для Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова.

Концептуальну модель сучасного університету у ХНУМГ ім. Бекетова наведено на *рис. 3.15.* Вона містить такі складові, як: повний ланцюг створення вартості, який формується навколо основних спеціальностей підготовки фахівців університету; основні компоненти діяльності сучасного університету (освіта, наука, інновації, підприємництво, влада); основні структурні елементи університету, які створюють синергію (викладачі та вчені, кафедри, інститути, університет); основні джерела фінансування (бюджетні кошти ЦОВВ, бюджетні кошти місцевих органів влади, кошти банків, кошти від трансферу технологій і стартапів, закордонні гранти).

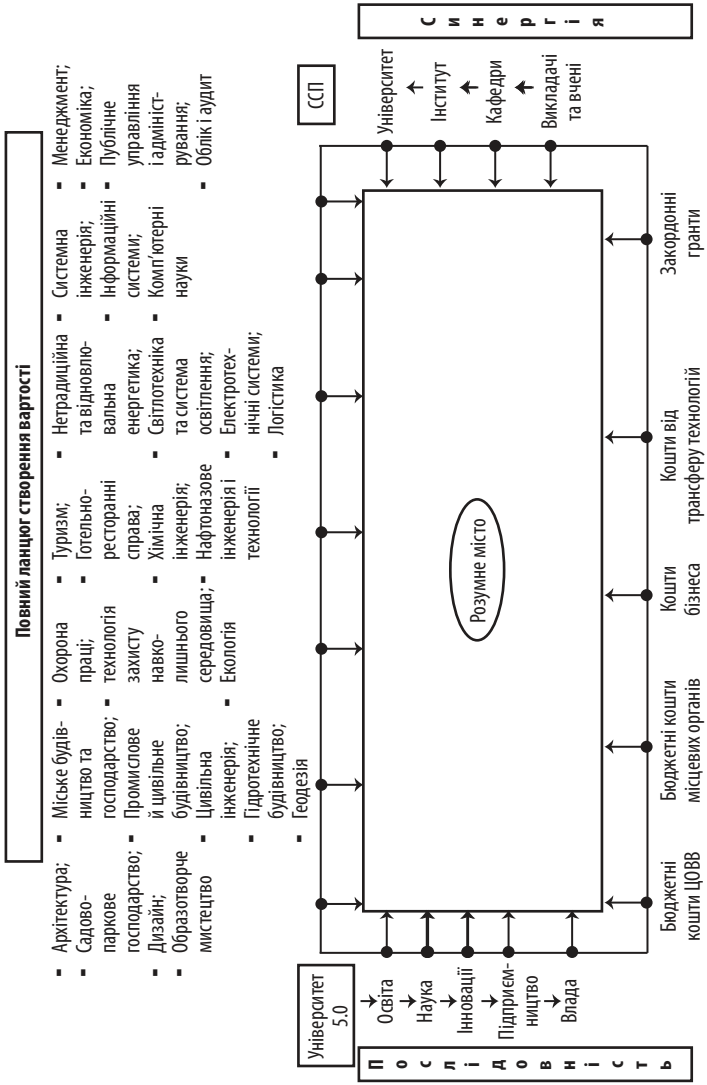

Рис. 3.15. Концептуальна модель сучасного університету у ХНУМГ ім. Бекетова

Джерело: авторська розробка

Усі ці елементи, базуючись на технологіях індустрії 4.0, створюють інноваційну екосистему та сприяють формуванню «розумного» міста.

Характеризуючи основні компоненти ХНУМГ (освіта, наука, інновації, підприємництво, влада), сформульовані пріоритетні напрями розвитку університету орієнтовані на його стратегію. Пріоритетні напрями розвитку, орієнтовані на стратегію ХНУМГ за компонентами моделі «Університету\ майбутнього», наведено в *табл. 3.12.*

Для реалізації концептуальної моделі сучасного університету у ХНУМГ ім. Бекетова розроблено організаційну структуру його інноваційної екосистеми (*рис. 3.16*), до складу якої увійшли такі складові:

- науковий парк у формі товариства обмеженої відповідальності;
- технологічні платформи, у функції яких входить сприяння обміну інформацією між лабораторіями ХНУМГ та учасниками Наукового парку;
- проєктно-інжинірингова консалтингова компанія, яка здійснює усі види проєктних робіт, проведення тендерів, сприяє укладенню договорів між науковими підрозділами ХНУМГ і бізнесом, здійснення координаційних і контрольних робіт під час реалізації проєктів і надання послуг по техніко-економічному обґрунтуванню і консалтингу;
- стартап-Центр, який передбачає виконання таких функцій: організація презентацій, краштестів, мозкових штурмів; проведення навчальних семінарів, тренінгів, ділових ігор за участю підприємців; підтримка участі у всеукраїнських і міжнародних конкурсах; розвиток партнерства та менторства з провідними стартап-проєктами, стартап-хабами, інвестиційними фондами. В тому числі організацію стартап-школи;
- фестиваль стартапів, у функції якого входить регулярне проведення конкурсів стартап-проєктів, їх експертиза та відбір, пошук джерел їх фінансування;

Таблиця 3.12

Пріоритетні напрями розвитку орієнтовано на стратегію ХНУМГ за компонентами моделі «Університет майбутнього»

Освіта	Наука	Інновації	Підприємництво	Влада
1	2	3	4	5
Створення інноваційної екосистеми				
Освітні програми Навчальні лабораторії	Ключові лабораторії Дослідницькі лабораторії	Стартап-школи Бізнес-інкубатор Фестиваль стартапів Інститут новітніх технологій і професій Науково-виробничі лабораторії	Центри трансферу технологій Випробувальні лабораторії Малі підприємства, власні або спільно з бізнесом	Регіональний ситуаційний центр Харківський клуб (прообраз Римського клубу) Асоціація місцевих органів виконавчої влади
Науковий парк		Індустріальний парк		
КЛАСТЕРИ				
Пріоритетні напрямки розвитку				
Матеріалознавство Комп'ютерні науки Архітектура і будівництво Сфера послуг	Новітні матеріали (кераміка, композити) Екологія ІТ (розумне місто)	Нові матеріали Нові технології Нові вироби	Будівництво Медицина Стоматологія Енергетика	Пріоритетні напрямки науково-технічної та іннова-

Закінченн табл. 3.12

1	2	3	4	5
	Медична (стоматологія, протезування суглобів) Енергоефективність і нетрадиційна енергетика Національна безпека і оборона		Виробництво матеріалів Транспорт	ційної діяльності в країні
Кінцевий продукт				
Компетентні та кваліфіковані випускники	Фундаментальні дослідження Прикладні дослідження НТР	Стартапи Патенти НТП	Нові інноваційні МП, власні або спільні с бізнесом	Стратегії Програми Проєкти Моніторинг

Джерело: авторська розробка

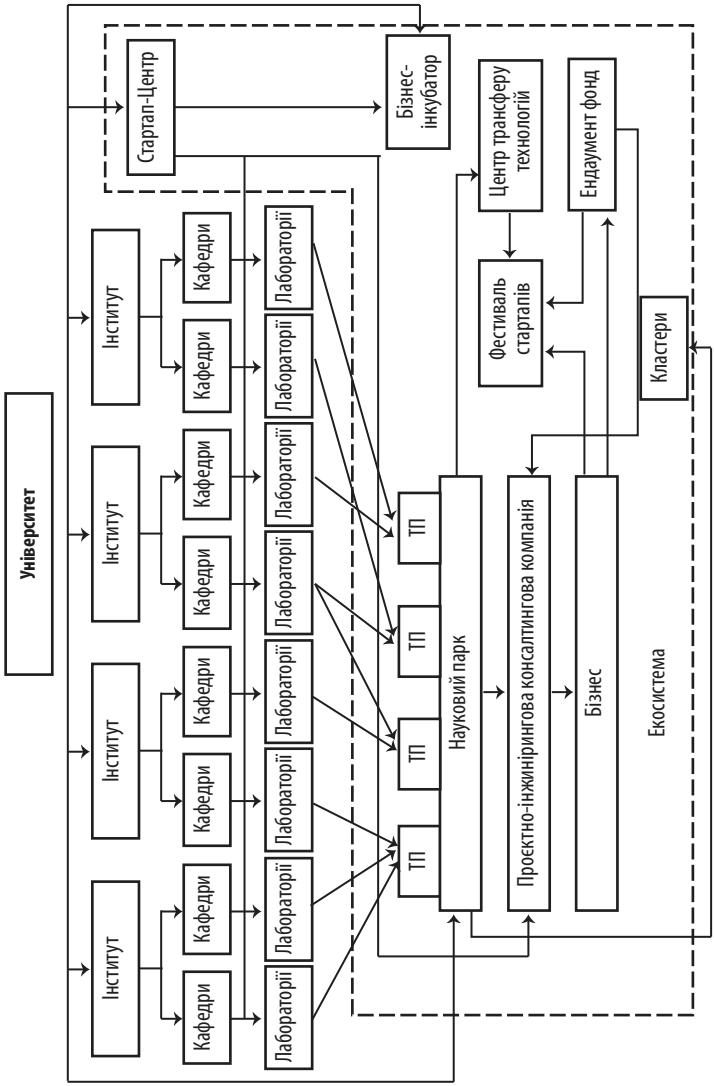

Рис. 3.16. Структура університету ХНУМГ та його інноваційна екосистема

Джерело: авторська розробка

- ендавмент фонд – фонд підтримки наукової діяльності та стартап-проєктів;
- бізнес-інкубатор, який передбачає створення умов, що сприяють створенню та розвитку малих інноваційних підприємств, готових до ефективного функціонування ринку як в університетському інкубаторі, так і після виходу з нього;
- бізнес-середовище як замовник кінцевого інноваційного продукту, зокрема, кластери міста Харків та інших регіонів України.

Одним із ключових структурних елементів запропонованого організаційно-економічного механізму інтеграції освіти, науки та бізнесу є ТОВ «Науковий парк Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова», який створено з ініціативи Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова та з залученням представників сфери бізнесу шляхом об'єднання вкладів засновників з метою розвитку науково-технічної та інноваційної діяльності для комерціалізації результатів наукових досліджень і їх впровадження на вітчизняному та закордонному ринках.

Органами управління Наукового парку є: Загальні Збори Засновників Наукового парку (вищий орган) та Генеральний директор Наукового парку (виконавчий орган). В Науковому парку можуть створюватися консультативно-дорадчі органи, в тому числі науково-технічна рада. Положення про створення, кількісний склад, порядок роботи та взаємодії їх з іншими органами Наукового парку затверджується Зборами Засновників.

Згідно зі статутом Наукового парку основною метою його є розвиток освітньої, науково-технічної та інноваційної діяльності, ефективне та раціональне використання наявного наукового потенціалу, матеріально-технічної бази для комерціалізації результатів наукових досліджень і їх впровадження на вітчизняному та закордонному ринках.

Основними функціями Наукового парку визначено такі:

- створення нових видів інноваційного продукту, здійснення заходів щодо їх комерціалізації;
- організація та забезпечення виробництва наукоємної, конкурентоспроможної на внутрішньому і зовнішньому ринках інноваційної продукції;
- організація, координація, контроль процесу розроблення і виконання проєктів Наукового парку;
- координація наукової, інноваційної, виробничої та комерційної діяльності Засновників та партнерів Наукового парку;
- інформаційно-методичне, правове та консалтингове забезпечення Засновників і партнерів Наукового парку, надання патентно-ліцензійної допомоги;
- залучення здобувачів, випускників, аспірантів, науковців і працівників закладу освіти до розроблення і виконання проєктів Наукового парку на договірних засадах;
- сприяння розвитку та підтримка малого інноваційного підприємництва;
- залучення і використання у своїй діяльності ризикового (венчурного) капіталу, підтримка наукоємного виробництва;
- організація підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації спеціалістів, необхідних для розроблення і реалізації проєктів Наукового парку;
- захист і представництво інтересів Засновників і партнерів Наукового парку в органах державної влади та в органах місцевого самоврядування, а також у відносинах з іншими суб'єктами господарювання під час організації та виконання проєктів Наукового парку;
- розвиток міжнародного і вітчизняного співробітництва у сфері науково-технічної та інноваційної діяльності;
- виконання інших функцій, не заборонених законодавством України.

Предметом діяльності Наукового парку встановлено:

- створення умов для сучасного практико-орієнтованого навчання здобувачів та забезпечення умов для проведення конкурентоздатної науково-інноваційної діяльності співробітниками Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова;
- координація діяльності Засновників і партнерів Наукового парку для розв'язання спільних економічних і соціальних завдань, концентрації інтелектуального, наукового, технологічного, економічного потенціалу, кадрових ресурсів та підвищення ефективності їх використання;
- здійснення повного комплексу заходів, спрямованих на розроблення і виконання проєктів Наукового парку з трансферу інноваційних технологій та техніки у комунальне господарство міста, здійснення заходів щодо їх комерціалізації, організації та забезпечення виробництва наукоємної, конкурентоспроможної на внутрішніх і зовнішніх ринках інноваційної продукції, її серійного виробництва та супроводження повного циклу виробництва;
- розробка, апробація і впровадження ефективних розробок у сферах міського господарства, інформаційно-комунікаційних та ІТ-технологій, штучного інтелекту, Інтернету речей, віртуальної та доповненої реальності, безпеки, робототехніки, машинобудування, матеріалознавства, енергозбереження, будівництва, транспорту, освітлення міст, біотехнологій, біомедичних технологій, промисловості, фармації, медицини й у інших напрямах;
- організація та здійснення заходів щодо розвитку міжнародного і вітчизняного співробітництва в галузі наукової та інноваційної діяльності Наукового парку і його Засновників і партнерів між собою і з іншими вітчизняними та іноземними юридичними особами;

- діяльність з метою задоволення потреби держави в інноваційній продукції, виконання державних замовлень і використання механізмів державної підтримки діяльності Наукового парку;
- надання послуг суб'єктам господарювання, в тому числі, консультаційних, маркетингових, експертних, управлінських та інших;
- залучення і використання у своїй діяльності ризикового (венчурного) капіталу, підтримка наукоємного бізнесу, сприяння залученню іноземних інвестицій, надання Засновникам і партнерам Наукового парку фінансової і матеріально-технічної допомоги з метою виконання науково-технічних розробок і практичного впровадження інновацій;
- інформаційно-методичне, правове та консалтингове, забезпечення Засновників і партнерів Наукового парку, надання патентно-ліцензійної допомоги та в оренду майна, необхідного для виконання проєктів Наукового парку, захист прав на об'єкти інтелектуальної власності Наукового парку, його Засновників і партнерів;
- проведення з метою формування єдиної політики маркетингових досліджень внутрішнього та зовнішнього ринку інновацій та освоєння нових ринків збуту продукції, прогнозування попиту та передбачення рівня і динаміки цін на інноваційну продукцію, здійснення заходів для розвитку та розширення торговельно-економічних зв'язків;
- проведення техніко-економічного аналізу й оцінки науково-дослідної діяльності Засновників, розроблення і здійснення заходів щодо підвищення її ефективності та створення єдиної системи управління якістю та сертифікацією продукції;
- поєднання діяльності Наукового парку з підготовкою фахівців у сфері наукової та інноваційної діяльності шляхом залучення молоді (здобувачів, аспірантів закладів освіти України й інших країн) до виконання проєктів Наукового парку, організація під-

готовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації спеціалістів, необхідних для впровадження його проєктів;

- організація та проведення виставок, семінарів, конференцій, спрямованих на популяризацію наукової та науково-технічної діяльності, продукції та науково-технічних досягнень Наукового парку, його Засновників і партнерів, організація видавничої, поліграфічної та рекламної діяльності;
- інші види діяльності, не заборонені чинним законодавством України. Науковий парк також може здійснювати види діяльності, що не включені до предмета діяльності, але які не суперечать меті діяльності Наукового парку та вимогам законодавства України. Невключення до предмета діяльності інших видів економічної діяльності не є обмеженням права займатися іншими видами підприємницької (господарської) діяльності.

Відповідно до напрямів наукової діяльності ЗВО Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова *пріоритетними напрямами діяльності* ТОВ «Науковий парк Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова» визначено такі:

1. Організація і проведення фундаментальних і прикладних наукових досліджень шляхом апробації і впровадження ефективних розробок у сферах міського господарства, інформаційно-комунікаційних та ІТ-технологій, штучного інтелекту, Інтернету речей, віртуальної та доповненої реальності, безпеки, робототехніки, машинобудування, матеріалознавства, енергозбереження, будівництва, транспорту, освітлення міст і біотехнологій.
2. Дослідження проблем розвитку відновлюваних і альтернативних енергетичних ресурсів і джерел енергії та розробка і впровадження сучасних енергозберігаючих технологій, енергетична сертифікація об’єктів.
3. Впровадження діджиталізації та автоматизації виробничих процесів у міському господарстві.

4. Дослідження ринку сучасних фінансових технологій, фінтеху, блокчейну та впровадження альтернативних методів інвестування для розвитку цифрової економіки.
5. Розроблення та виконання сучасних архітектурних рішень у сфері будівництва і сучасного дизайну.

Джерелами фінансування діяльності Наукового парку є: фінансові надходження від діяльності Наукового парку; фінансові надходження від партнерів, замовників Наукового парку й інших юридичних осіб; благодійні внески для розвитку Наукового парку та забезпечення реалізації проєктів Наукового парку; кошти державного та місцевого бюджетів; кошти статутного та інших фондів Наукового парку; інвестиції, надані Науковому парку; інші надходження, які не заборонені законодавством.

Рішенням Зборів Засновників можуть формуватися фонд підтримки інноваційної діяльності, резервний фонд та інші фонди, які не заборонені законодавством. Науковий парк може створити резервний фонд у розмірі не менше 25 % від статутного капіталу шляхом відрахувань із чистого прибутку, які зі щорічними відрахуваннями до резервного фонду становлять не менше 5 % від суми чистого прибутку за рік.

Визначаючи основні структурні елементи моделі сучасного університету на прикладі ХНУМГ, особливу увагу необхідно приділити створенню бізнес-інкубаторів, які мають сприяти розвитку стартапів на початкових стадіях (ідея, передпосівна, посівна). Бізнес-інкубатор є важливим інструментом інноваційної екосистеми, завдяки якій наукові групи, автори нових розробок і технологій за підтримки університету, де й зароджуються ці розробки, сталять за мету створення нових високотехнологічних компаній, у статутному капіталі яких, як правило, розміщуються права на інтелектуальну власність. Бізнес-інкубування стартапів передбачає реалізацію менторських програмах і пошук потенційних інвесторів, а також перебування стартаперів на їх території.

Бізнес-інкубатор запропонує офіс-приміщення для молодих стартаперів, коворкінг та ін. Крім приміщення безпосередньо для роботи, бізнес-інкубатор надає приміщення для зустрічей та переговорів. Бізнес-інкубатор є ресурсом для пошуку інвестицій, забезпечуючи послуги по роботі з банками, державою, приватними компаніями, послуги в оформленні необхідних документів. Також бізнес-інкубатор надає послуги по бізнес-консультуванню за різними профілями: юридичні, бухгалтерські, податкові, ліцензійні, захисту інтелектуальних прав тощо. Ще послугами бізнес-інкубатора є: допомога у проєктуванні бізнес-планів; підтримка проєктів на початкових стадіях; науково-технічні послуги; аналіз стану ринку та конкурентів; прокат наукового та технологічного обладнання; інформаційне та рекламне забезпечення; послуги у сфері оцінки бізнесу, ризиків ведення бізнесу; технічно-адміністративне обслуговування.

Однією з ключових форм діяльності стартап-Центру є діяльність Стартап-школи. *Метою* Стартап-школи є сприяння розвитку та набуттю навичок, необхідних для генерування бізнес-ідей та створення власних стартапів. *Основними завданнями* Стартап-школи є такі:

- організація прийому до Стартап-школи креативної молоді, здобувачів, науковців за відповідною програмою;
- розробка та актуалізація навчальної програми Стартап-школи;
- організація розробки навчальних матеріалів згідно з програмою;
- організація проведення навчання за розробленою програмою;
- залучення до проведення навчальних занять тренерів та експертів;
- проведення відбору перспективних стартап-проєктів.

До функцій Стартап-школи відносять: організацію відбору та прийому на навчання, розробки навчальних матеріалів, підбору тренерів та експертів; інформування потенційних учасників щодо діяльності та активностей Стартап-школи; проведення занять у Стартап-школі відповідно до розробленої та затвердженої навчальної програми; відбір перспективних стартап-проєктів.

Стартап-школу очолює директор, який є співробітником кафедри «Підприємництва та бізнес-адміністрування» призначається на посаду і звільняється з неї за наказом ректора ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, і несе відповідальність за виконання покладених на Стартап-школу завдань і функцій. Стартап-школа взаємодіє: з кафедрами задля реалізації навчального процесу та участі у формуванні інноваційної екосистеми ХНУМГ імені О. М. Бекетова; з дирекціями інститутів ХНУМГ імені О. М. Бекетова з метою підготовки стартап-проєктів відповідної спрямованості та їх експертної оцінки; з іншими структурними підрозділами ХНУМГ імені О. М. Бекетова задля якісного виконання завдань і функцій, що покладені на Стартап-школу.

Основні організаційно-економічні важелі розвитку інноваційної екосистеми ХНУМГ:

- пільгові ставки плати за оренду для партнерів наукових парків, яким надається в оренду державне майно, – 10 %;
- фінансова підтримка стартап-проєктам у вигляді: а) повного безвідсоткового кредитування (на умовах індексації інфляції) пріоритетних інноваційних проєктів за рахунок коштів Державного бюджету України та коштів місцевих бюджетів; б) часткового (до 50 %) безвідсоткового кредитування (на умовах індексації інфляції) інноваційних проєктів за рахунок коштів Державного бюджету України та коштів місцевих бюджетів за умови залучення до фінансування проєкту інших необхідних коштів виконавця проєкту та (або) інших суб'єктів інноваційної діяльності; в) повної або часткової компенсації (за рахунок коштів Державного бюджету України та коштів місцевих бюджетів) відсотків, що сплачуються суб'єктами інноваційної діяльності комерційним банкам та іншим фінансово-кредитним установам згідно з кредитуванням інноваційних проєктів; г) надання гарантій держави комерційним банкам, які здійснюють кредитування пріоритетних інноваційних проєктів; д) майнового страхування реалізації інноваційних проєктів у страховиків згідно із Законом України «Про страхування»;

- участь у розподілі прибутків від діяльності стартап проєктів для науковців;
- преміювання науковців, викладачів, аспірантів, студентів за розробку наукових і стартап-проєктів.

Для реалізації запропонованого організаційно-економічного механізму інтеграції освіти, науки та бізнесу на прикладі ХНУМГ передбачається використання системи збалансованих показників (СЗП). Загальну систему організації, що зорієнтована на стратегію на основі СЗП, наведено на *рис. 3.17.*

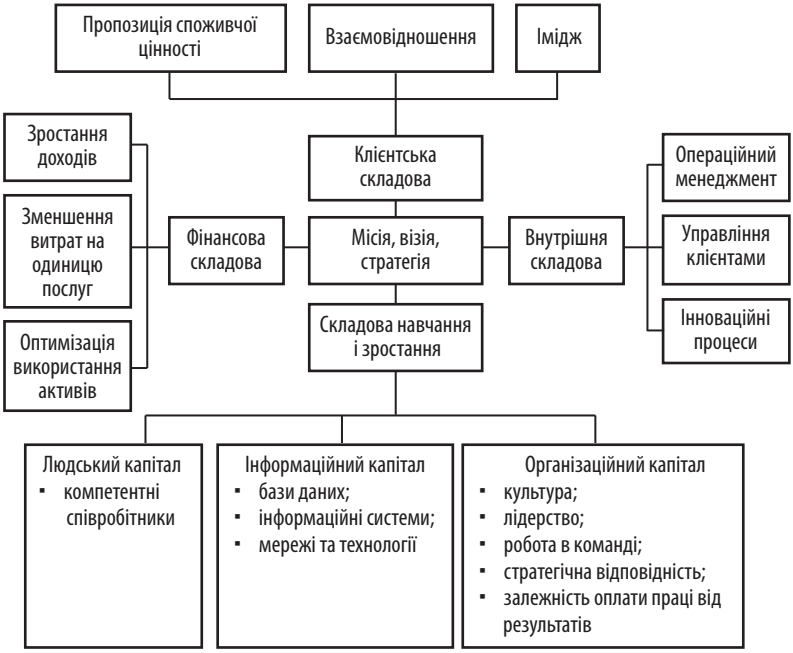

Рис. 3.17. Організація, зорієнтована на стратегію на основі СЗП

Джерело: авторська розробка

Отже, реалізацію організаційно-економічного механізму інтеграції освіти, науки та бізнесу на основі формування інноваційної еко-

системи навколо університету апробовано на базі Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова та спрямовано на підвищення позитивного впливу наукової та освітньої діяльності на соціально-економічний розвиток міста Харкова, регіону та країни в цілому за рахунок забезпечення підготовки кадрів вищої кваліфікації відповідно до потреб інноваційного розвитку, залучення молоді до наукової діяльності та розробки стартапів, стимулювання комерціалізації наукових результатів, сприяння широкомасштабному використанню наукових знань як практично невичерпного ресурсу економічного зростання для розробки високоефективних технологій, засобів праці, продуктів, послуг і нових знань тощо.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволило отримати низку таких взаємопов'язаних наукових і практичних результатів.

Серед наукових результатів різного ступеня новизни можна навести такі:

1. Розроблено аналітичне забезпечення виявлення проблем в освітній та науковій діяльності в Україні, яке містить: аналіз та оцінку стану і тенденцій освітньої та наукової діяльності України у системі міжнародних порівнянь; аналіз та оцінку стану і тенденцій освітньої та наукової діяльності України за системою часткових показників; виявлення основних проблем розвитку освіти та науки в країні; побудову когнітивної карти проблем освітньої та наукової діяльності в країні. Запропоноване аналітичне забезпечення дозволило визначити основні проблеми наукової та освітньої діяльності в Україні в умовах глобальної нестабільності та виявити наявні між ними взаємозв'язки.
2. Запропоновано науково-методичний підхід до оцінки впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країни, який складається з таких етапів: оцінка впливу освіти та науки на соціально-економічний розвиток країн світу та України; аналіз взаємозв'язків між освітньою та науковою діяльністю в Україні; визначення напрямків підвищення позитивного впливу освітньої та наукової діяльності на соціально-економічний розвиток в Україні. Проведене дослідження дозволило оцінити вплив освіти та науки на соціально-економічний розвиток країн світу й обґрунтувати необхідність посилення взаємодії між освітньою та науковою діяльністю в Україні задля забезпечення сталого соціально-економічного розвитку.
3. Розроблено теоретико-методичний підхід до інтегральної оцінки освітньої, наукової та науково-технічної й інноваційної ді-

яльності; визначено їх вплив на економічний розвиток країни, який включає: розрахунок відповідних інтегральних показників; оцінку ступеня взаємовпливу окремих елементів ланцюжка «підготовка бакалаврів – підготовка магістрів – підготовка наукових кадрів – потенціал наукової та науково-технічної діяльності – результати – інноваційна діяльність – економічний розвиток», а також дозволяє визначити стан і динаміку змін у забезпеченні зазначених видів діяльності.

4. Запропоновано класифікацію форм інтеграції освіти, науки та бізнесу, яка базується на визначенні форм взаємодії за ознаками: структурою та складом інноваційної екосистеми.

До прикладних (практичних) результатів, які отримані у роботі, слід віднести такі:

5. Здійснено аналіз закономірностей і тенденцій розвитку наукової та освітньої діяльності в Україні та провідних країнах світу, що дозволило виявити проблеми розвитку вітчизняної наукової та освітньої діяльності, а також їх взаємодії.

6. Здійснено модельну ідентифікацію проблем розвитку освітньої та наукової діяльності в країні на основі когнітивного підходу, визначено основні зв'язки між ними, що дозволило побудувати проблемне поле та довести, що більшість проблем в освіті та науці в Україні обумовлюються недосконалою системою управління в цих сферах, а також відсутністю механізмів взаємодії між усіма стейкхолдерами освітньо-наукового процесу.

7. Визначено взаємозалежності між комплексними показниками (Bloomberg Innovation Index, The Global Innovation Index, IMD World Competitiveness Ranking 2020, The Global Talent Competitiveness Index, United Nations Development Programme: Education Index, U21 Ranking of National Higher Education Systems), що характеризують освітню і наукову діяльність, та рівнем ВВП на душу населення шляхом кореляційного аналізу зв'язків між ними по країнах світу. Доведено, що на рівень ВВП

на душу населення, а також наукову діяльність не впливає рівень загальної освіти, тоді як вища освіта суттєво впливає як на наукову діяльність, так і на соціально-економічний розвиток країн світу (ВВП на душу населення).

8. Побудовано виробничі функції країн світу та здійснено їх класифікацію залежно від впливу освітньої та наукової діяльності на рівень ВВП країни. Визначено, що Україна характеризується спадною віддачею від використання ресурсного потенціалу освіти та науки.
9. За допомогою модельного підходу доведено зв'язок між освітньою, науковою, інноваційною діяльністю та рівнем ВВП країни, що дозволило підтвердити необхідність покращення освітньої та наукової діяльності для забезпечення інноваційного розвитку та сталого економічного зростання країни. Здійснено розрахунок відповідних інтегральних показників та оцінку ступеня взаємовпливу окремих елементів ланцюжка «підготовка бакалаврів – підготовка магістрів – підготовка наукових кадрів – потенціал наукової та науково-технічної діяльності – результати – інноваційна діяльність – економічний розвиток», що дозволило дослідити динаміку змін у забезпеченні зазначених видів діяльності та виявити невпинне поступове погіршення всіх показників.
10. На основі SWOT-аналізу освітньої та наукової діяльності в Україні обґрунтовано напрямки підвищення їх позитивного впливу на соціально-економічний розвиток країни.
11. Розроблено організаційно-економічний механізм інтеграції освіти, науки та бізнесу на основі формування інноваційної екосистеми навколо університету, визначено основні його складові, інструменти, методи та важелі впливу. Здійснено апробацію запропонованого механізму на базі Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова.

Результати дослідження мають теоретичну і практичну значущість.

Теоретичну значущість має запропоноване аналітичне забезпечення виявлення проблем в освітній та науковій діяльності та методичний підхід до оцінки впливу освітньої та наукової діяльності на соціально-економічний розвиток України та країн світу.

Практична значущість отриманих результатів полягає у розробці організаційно-економічного механізму інтеграції науки, освіти та бізнесу за моделлю «Університет 5.0» в Україні.

Результати дослідження спрямовані на сприяння підвищенню якості освітньої та результативності наукової діяльності шляхом створення інноваційної екосистеми на базі моделі університету майбутнього.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Актуальные проблемы философии науки : монография / отв. ред. Э. В. Гирусов. Москва : Прогресс-Традиция, 2007. 344 с.

2. Lindberg D. C. China Translation & Publishing Corporation. The Beginnings of Western Science. Beijing. China, 2001. 420 p.

3. Snow C. P. Shanghai Science and Technology Press. The Two Cultures. Shanghai. China, 2003. P. 5–6.

4. Лекторский В. А. Возможны ли науки о человеке? *Вопросы философии*. 2015. № 5. С. 3–16.

5. Павленко Ю. В., Храмов Ю. А. Предыстория науки в контексте естественно-научных идей В. И. Вернадского. *Наука та наукознавство*. 2012. № 3. С 29–46.

6. Денисов С. Ф., Дмитриева Л. М. Естественные и технические науки в мире культуры : учеб. пособие. Омск : Изд-во ОмГТУ, 1997. 448 с.

7. Сулейменов Т. К дефиниции понятия «наука» и выявлению нового родового признака некоторых общезнаниевых базовых понятий-имён. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2014. № 8–4. С. 107–113. URL: https://www.applied-research.ru/ru/article/view?id=5707

8. Рассел Б. Почему я не христианин. Москва : Политиздат, 1987. 340 с.

9. *Merriam-Webster Dictionary. Encyclopædia Britannica. Online.* Retrieved June 24, 2015.

10. Спиркин А. Г. Основы философии : учебник для СПО. Москва : Юрайт, 2016. 392 с.

11. Малькова Т. П. Тенденции развития науки: модели и плюрализм источников развития. *Гуманитарный вестник*. 2015. Вып. 07/2015. С. 1–11. URL: http://hmbul.bmstu.r u/catalog/hum/phil/266.html

12. Даулеткериев А. Р. К вопросу об определении понятия «Современной науки». *Научный журнал КубГАУ – Scientific Journal of KubSAU*. 2014. № 104. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-opredelenii-ponyatiya-sovremennoy-nauki

13. Вуль В. А. Семантический анализ текстов. *Информационные технологии.* 2003. № 11. URL: http://www.bibliograf.ru/issues/2003/11/23/2/150/

14. Hayek F. A. The Counter-Revolution of Science: Studies on the Abuse of Reason. Yilin Press; Nanjing. China, 2003. 302 p.

15. Cassirer E. The Logic of Humanities. Shanghai : Shanghai Translation Publishing House. China, 2004.

16. Лепский В. Е. Проблема сборки субъектов развития в контексте эволюции технологических укладов. Глобальное будущее 2045 // Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция / под ред. Д. И. Дубровского. Москва : ООО «Издательство МБА», 2013. С. 67–81.

17. Engels F. Anti-Dühring (Herr Eugen Dühring's revolution in science). *People's Press.* 1995. Vol. 3. P. 428.

18. Marx K. Theses on Feuerbach vol.1. People's Press. Beijing. China. 1995. P. 55.

19. Лукьянова Л. И. Философия и методология науки: учебно-методическое пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей нефилософских спеціальностей. Гродно : ГрГМУ, 2016. 221 с.

20. Арутюнова Д. В. Инновационный менеджмент : учеб. пособие. Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ, 2014. 152 с.

21. Філософський словник. Київ : Голов. ред. УРЕ, 1986. 746 с.

22. Алексеев И. С. Наука. БСЭ. 3-е изд. Москва, 1974. Т. 17. 325 с.

23. Ржевский В. В., Семенчев В. М. Фундаментальное и прикладное в науке, их взаимосвязь и основные особенности. *Вопросы философии*. 1980. № 8. С. 111.

24. Чешев В. В. Критерии различения фундаментальных и прикладных наук. Фундаментальные и прикладные исследования в условиях НТР. Новосибирск, 1978. С. 217–218.

25. Мельникова В. І. Національна економіка. URL: http://pidruchniki.ws/15840720/ekonomika/natsionalna_ekonomika_-_melnikova_vi

26. Поршнев А. Г., Разу М. Л., Тихомирова А. В. Менеджмент: теория и практика в России : учебник / под ред. А. Г. Поршнева, М. Л. Разу, А. В. Тихомировой. Москва : ИД ФБК-ПРЕСС, 2003. 528 с.

27. Cua F., Stein S., Perez-Pido A. Handbook of Research on Education and Technology in a Changing Society, 2014.

28. What is Scientific Activity // IGI Global disseminator of knowledge. URL: https://www.igi-global.com/dictionary/spontaneity/40947

29. Spontaneity: The Secret Ingredient of Learning // IGI Global disseminator of knowledge. URL: https://www.igi-global.com/chapter/spontaneity/111855

30. Качана Є. П. Регіональна економіка за редакцією. URL: https://pidruchniki.com/1963051138531/rps/regionalna_ekonomika

31. Гуменюк Ю. П. Освітньо-науковий потенціал України в аспекті міжнародного руху людського капіталу. *Економіка промисловості*. 2013. № 4 (64). С. 174–180.

32. Ладный А. О. Анализ данных в задачах управления научно-техническим потенциалом. URL: http://it-claim.ru/Library/Books/ITS/wwwbook/ist6/ladni/ladni.htm

33. Сорокина Г. П. Диагностика научного потенциала организации. *Известия Московского государственного технического университета МАМИ*. 2012. № 2 (14). С. 198–202. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-nauchnogo-potentsiala-organizatsii

34. Сиденко В. Н., Грушко И. М. Основы научных исследований. Харьков : Вища школа, 1978. 197 с.

35. Крутов В. Й., Грушко Й. М. и др. Основы научных исследований : учеб. для техн. вузов. Москва : Высшая школа, 1989. 232 с.

36. Артюх О. Ф. Основи наукових досліджень : навч. посіб. Київ : УМКВО, 1990. 315 с.

37. Кринецкий И. И. Основы научных исследований : учеб. пособие для вузов. Киев ; Одесса : Вища школа, 1981. 282 с.

38. Зацерковний В. І., Тішаєв І. В., Демидов В. К. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 236 с. URL: https://isp.kiev.ua/images/Page_Image/Library/Methodology_Zatserkovny_Tishayev_Demidov.pdf

39. Философия науки: Словарь основных терминов // Академик : интернет-портал. URL: https://philosophy_of_science.academic.ru/315/%D0%A0%D0%90 %D0%97%D0%92%D0%98%D0%A2%D0%98%D0%95_%D0%9D%D0% 90%D0% A 3% D0%9A%D0%98

40. Полани М. Личностное знание. На пути к посткритической философии / под ред. В. А. Лекторского, В. А. Аршинова ; пер. с англ. М. Б. Гнездовского, Н. М. Смирновой, Б. А. Старостина. Москва, 1995.

41. Кун Т. Структура научных революций. Москва : Прогресс, 1977. 300 с.

42. Скутина Е. Н. Проблема развития науки: основные подходы. *Вестник науки и образования.* 2017. Т. 2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problema-razvitiya-nauki-osnovnye-podhody/viewer

43. Наука как историко-культурный феномен. Взаимосвязь науки и техники в структуре земной цивилизации. URL: https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/folder/72207h9ctz/direct/50417498

44. Романчиков В. І. Основи наукових досліджень : навч. посіб. Київ : Центр учб. літ., 2007. 254 с.

45. Цивільний кодекс України : Закон України від 16.01.2003 № 435-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text

46. Юридический словарь / под ред. С. Н. Братусь и др. Москва : Госюриздат, 1953. 781 с.

47. Запорожан В. Н. Научные открытия: критерии добра и зла: лекция академика НАМН Украины. URL: http://files.odmu.edu.ua/lekcii/lekcia_4.pdf

48. Авдеева Н. В., Никулина О. В., Хританков А. С., Чехович Ю. В. Научный поиск: методы тематически-ориентированного поиска научной информации: научная статья // Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции : XVI Всерос. науч. конф. RCDL–2014, Дубна, 13–16 окт. 2014 г. : тр. конф. / Рос. фонд фундам. исслед. [и др.]. Дубна : ОИЯИ, 2014. С. 237–241. URL: http://rcdl.ru/doc/2014/paper/RCDL2014_237-241.pdf

49. Ушаков Е. В. Философия и методология науки, 2018. URL: https://studme.org/102630/filosofiya/modeli_nauchnogo_poiska

50. Лебедев С. А. Философия науки. (Терминологический словарь). Москва : Академический проєкт, 2011. 269 с.

51. Суханов К. Н. Философия науки, курс лекций. Челябинск : ЧелГУ, 2009. 167 с.

52. Чистов Г. А. Наука как социальный институт. Методические указания для аспирантов и соискателей. Челябинск : Изд. центр ЮУрГУ, 2913. 23 с.

53. Пушкарь А. И., Потрашкова Л. В. Основы научных исследований и организация научно-исследовательской деятельности : учеб. пособие. Харьков : ХНЭУ, 2009. 306 с.

54. Ушаков Е. В. Введение в философию и методологию науки : учебник. Москва : Экзамен, 2005. 528 с.

55. Ларинова И. Л. История науки и техники Москва : МИЭМ НИУ ВШЭ, 2010. 120 с.

56. Пуанкаре А. О науке / под ред. Л. С. Понтрягина. Москва : Наука, 1990. 736 с.

57. Кохановский В. П., Золотухина Е. В., Лешкевич Т. Г., Фатхи Т. Б. Философия для аспирантов : учеб. пособие. Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. 448 с.

58. Иванов Е. А. Логика : учеб. для вузов. Москва : Волтерс Клувер, 2007. 416 с.

59. Губбыева З. О., Каширин А. Ю., Шлапакова Н. А. Наука как явление культуры. URL: http://www.tsput.ru/res/other/kse/lec1.html#parag1

60. Голдберг Ф. И., Симонов А. И. Наука. Гуманитарный портал. URL: https://gtmarket.ru/concepts/6860

61. Эйнштейн А. Собрание научных трудов. Москва : Наука, 1965–1967. 4 т.

62. Харламов А. Автоматический структурный анализ текстов. *Открытые системы*. 2002. № 10. URL: http://www.osp.ru/os/2002/10/182010/

63. Беленький А. Текстомайнинг. Извлечение информации из неструктурированных текстов. *КомпьютерПресс*. 2008. № 10. URL: http://www.compress.ru/article.aspx?id=19605&iid=905

64. Малькова Е. Г., Усачёв Ю. Е., Яшина Е. Н. Автоматизация процесса рецензирования учебно-методических зданий на основе семантического анализа текста. *Вестник АГТУ. Сер. : Управление, вычислительная техника и информатика*. 2012. № 1. С. 186–192.

65. Наукові ДіР: світова практика та вітчизняний досвід / за ред. Т. В. Писаренко. Київ : УкрІНТЕІ, 2019. 268 с.

66. Энциклопедия статистических терминов. Москва : Федеральная служба государственной статистики, 2013.

67. Толковый словарь по инновационным вопросам генетики, селекции, семеноводства, размножения растений и биотехнологии (русско-английский) / под ред. Н. М. Макрушин [и др.]. Симферополь, 2017.

68. Словарь инновационных терминов : учеб.-метод. пособие / А. А. Харин, И. Л. Коленский, А. А. Харин (мл.). Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. 255 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441220

69. О стандартизации международной статистики в области науки и техники : рекомендация ЮНЕСКО от 27.11.1978. Париж. URL: https://www.lawmix.ru/abrolaw/14969

70. Сухарев А. Я., Крутских В. Е., Сухарева А. Я. Большой юридический словарь. Москва : Инфра-М, 2003.

71. Фундаментальная наука в России / под ред. Л. Э. Миндели, Л. К. Пипия, Т. Ю. Медведева и др. ; ред. Л. К. Пипия. Москва : Ин-т проблем развития науки РАН, 2014. 319 с.

72. Словарь-справочник терминов нормативно-технической документации., 2015. URL: https://www.academic.ru

73. Краткий словарь экономиста / под ред. Л. Зайцева. Москва : Инфра-М, 2007. *224 с.*

74. Энциклопедия терминов, определений и пояснений строительных материалов / под ред. В. П. Ложкина. Калининград, 2015.

75. Официальная терминология, 2012. URL: https://www.academic.ru

76. Дмитриев И. Контент-анализ: сущность, задачи, процедуры. Москва, 2005. 433 с.

77. Таршис Е. Я. Контент-анализ: Принципы методологии: Построение теоретической базы. Онтология, аналитика и феноменология текста. Программы исследования. Москва : URSS, 2013.

78. Зинченко В. А. Сущность дефиниций конкуренции и модель конкурентной борьбы: Соціально-економічний розвиток України та її регіонів: проблеми науки та практики. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2008. 456 с.

79. Про наукову і науково-технічну діяльність : Закон України від 26.11.2015 № 848-VIII. URL: https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/848-19

80. OECD. Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD publishing, Paris. 2015.

DOI: 10.1787/9789264239012-en

81. Модельный закон об охране прав на научные открытия : Постановление Межпарламентской Ассамблеи государств-участников СНГ от 07.04.2010 № 34-9. URL: https://official.academic.ru/16103/%D0%9E%D1%82%D0%BA%D1%80%D1%8B%D1%82%D0%B8%D0%B5_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B5

82. О науке и государственной научно-технической политике : Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ. URL: http://ivo.garant.ru/#/document/135919/paragraph/103589:0

83. О науке : Закон Республики Казахстан от 18.02.2011 № 407-IV. URL: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=30938581#pos=3;-106

84. О научной деятельности : Закон Республики Беларусь от 21.10.1996 № 708-XIII. URL: https://kodeksy-by.com/zakon_rb_o_nauchnoj_deyatelnosti.htm

85. О научный и научно-технической деятельности : Закон Республики Армения от 26.12.2000 № ЗР-119. URL: http://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=29386

86. О науке и об основах государственной научно-технической политики : Закон Кыргызской Республики от 16.06.2017 № 103. URL: http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/111606?cl=ru-ru

87. О государственной научно-технической политике : Закон Туркменистана от 12.03.2014 № 64. URL: https://www.parahat.info/law/2014-03-12-zakon-turkmenistana-o-gosudarstvennoy-nauchno-tehnicheskoy-politike

88. Дєнєжніков С. С. Методологічні запити прогнозування соціокультурного розвитку // Наукові абриси ІІІ тисячоліття, індустрія хай-тек та проблеми інноваційної освіти в умовах крос-культурних взаємодій : тези виступів учасників Міжнародної наукової конференції (м. Суми, 17–18 черв. 2016 р.). Суми : ФОП Цьома С. П., 2016. С. 32–36.

89. Труфанова Е. О., Яковлева А. Ф. Социальные роли учёного от «эскаписта» до «менеджера». *Вопросы философии*. 2015. № 3. С. 72–83.

90. Решетняк О. І. Наукова та науково-технічна діяльність в Україні: оцінка та напрямки розвитку : монографія. Харків : ФОП Лібуркіна Л. М., 2020. 720 с.

91. Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология научного исследования. Москва : Либроком, 2013. 280 с.

92. Юдин Б. Г. Знание как социальный ресурс. *Вестник РАН*. 2006. Т. 76. № 7. С. 587–595.

93. Андиева М. С. Управление образованием в РФ: правовой аспект. *Право и образование.* 2004. № 1. С. 134–148.

94. Андиева М. С. Конституционно-правовые особенности образования как объекта управления. *Право и образование*. 2008. № 5. С. 57–75.

95. Губарев В. Системное представление качества образования. *Стандарты и качество*. 2002. № 4. С. 30–35.

96. Дольникова Л. А. Конституционное право на образование советских граждан : автореф. дис. … канд. юрид. наук : 12.00.02. Саратов, 1984. 14 с.

97. Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года : (с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ30 декабря 2008 № 6-ФКЗ и № 8 – ФКЗ) // СПС «Консультант плюс». URL: http://www.consultant.ru/

98. Кванина В. В. Гражданско-правовое регулирование отношений в сфере высшего профессионального образования : монография. Москва : Готика, 2005. 432 с.

99. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка. Москва : ООО «ИТИ Технология», 2007. 440 с.

100. Смирнов С. Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. Москва : Академия, 2003. 400 с.

101. Яковлев Е. В. Теоретические основы управления качеством образования в высшей школе. Челябинск : Челябинский педагогический университет, 1999. 165 с.

102. ЮНЕСКО: сущность мирового образовательного кризиса состоит в беспомощности и неэффективности современного образования перед лицом глобальных проблем человечества. URL: https://ru.unesco.org/themes/education

103. Международная стандартная классификация образования МСКО, 2011. URL: http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/isced-2011-ru.pdf

104. Incheon Declaration: Education 2030: Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233813

105. Паевская С. Л. Сущность понятия «Образование» исторический и правовой аспекты. *ИСОМ*. 2014. № 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-ponyatiya-obrazovanie-istoricheskiy-i-pravovoy-aspekty

106. Комарова А. О. Освіта у вимірі інформаційного суспільства. *Економічний часопис – XXI*. 2011. № 7–8. С. 50–53.

107. Сисоєва С. О., Кристопчук Т. Є. Освітні системи країн Європейського Союзу: загальна характеристика : навч. посіб. Рівне : Овід, 2012. 352 с.

108. Михаць С. О., Городиський Т. І. Вплив глобалізації на зміст освіти XXI століття як чинника економічного зростання. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2017. Вип. 19. С. 18–21.

109. Сбруєва А. А. Порівняльна педагогіка вищої школи: національний, європейський та глобальний контексти : навч. посіб. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2021. 319 с.

110. Fischer S. Globalization and its challenges. *The American Economic Review*. 2003. No. 39 (2). P. 1–30.

111. Marginson S. After globalization: Emerging politics of education. *Journal of Education Policy*. 1999. No. 14 (1). P. 19–31.

112. Stiglitz J. E. Towards a new paradigm for development: Strategies, policies and processes, 19th Oct 1998. Prebisch Lecture for UNCTAD. Geneva : UNCTAD. URL: http://web.worldbank.org/

113. Education strategy 2010–2013. URL: https://planusa-org-.s3.amazonaws.com/public/uploads/2021/05/EducationStrategy 2013.pdf

114. Measuring the Information Society Report Executive summary 2018. URL: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICTOI-2018-SUM-PDF-E.pdf

115. The future of education and skills Education 2030. URL: https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf

116. Lewin Keith M. Goals and Indicators for Education and Development: Consolidating the Architectures. URL: https://www.opensocietyfoundations.org/uploads/88e6dbf8-caa4-4513-a698-7bc1d55e1c2f/lewin-goals-indicators-edu-dev-20150515.pdf

117. Звіт Міністерства освіти і науки України з виконання оперативного плану Міністерства освіти і науки України на 2020 р. та основні цілі на 2021 р. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/03.02.2021/ZVIT%20MINISTERSTVA%20OSVITY%20I%20NAUKY%20UKRAYINY%20Z%20VYKONANNYA%20OPERATYVNOHO%20PLANU.pdf

118. Національна доктрина розвитку освіти : Указ Президента України від 17.04.2002 № 347/2002. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002#Text

119. Перехідна книга МОН за період з вересня 2019 по березень 2020. URL: http://puet.edu.ua/sites/default/files/2020-03-05_mon_perehidna_knyga_09.2019-03.2020.pdf

120. Положення про Міністерство освіти і науки України : Постанова КМУ від 16.10.2014 № 630. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/630-2014-п#Text

121. Пріоритети науково-технічної та інноваційної діяльності: триває перегляд законодавства. URL: https://Mon.Gov.Ua/Ua/News/Prioriteti-Naukovo-Tehnichnoyi-Ta-Innovacijnoyi-Diyalnosti-Trivaye-Pereglyad-Zakonodavstva

122. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text

123. Про внесення змін до Положення про Національну раду України з питань розвитку науки і технологій : Постанова КМУ від 09.12.2020 № 1219. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1219-2020-п#Text

124. Про внесення змін до Порядку формування та використання коштів Національного фонду досліджень України : Постанова КМУ від 03.06.2020 № 443. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/443-2020-п#Text

125. Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 04.07.2018 № 528 і від 04.12. 2019 № 1007 : Постанова КМУ від 18.11.2020 № 1133. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1133-2020-п#Text

126. Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України : Закон України від 17.05.2012 № 4731-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1602-14#Text

127. Про зміну складу Національної ради з питань розвитку науки і технологій : Розпорядження КМУ від 25.11.2020 № 1499-р. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zminu-skladu-nacionalnoyi-radi-z-pitan-rozvitku-nauki-i-tehnologij-i251120-1499

128. Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки : Закон України від 11.07.2001 № 2623-III. URL: https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2623-14

129. Про Національну доктрину розвитку освіти : Указ Президента України від 17.04.2002 № 347/2002. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002#Text

130. Про освіту : Закон України від 18.12.2018 № 2657-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text

131. Про розподіл видатків державного бюджету між закладами вищої освіти на основі показників їх освітньої, наукової та міжнародної діяльності : Постанова КМУ від 24.12.2019 № 1146. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1146-2019-п#Text

132. Про розроблення прогнозних і програмних документів економічного і соціального розвитку та складання проєктів Бюджетної декларації та державного бюджету : Постанова КМУ від 26.04.2003 № 621. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/621-2003-п#Text

133. Про цілі сталого розвитку України на період до 2030 року : Указ Президента України від 30.09.2019 № 722/2019. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text

134. Реформа освіти та науки. URL: https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/reformi/rozvitok-lyudskogo-kapitalu/reforma-osviti

135. Спільна декларація міністрів освіти Європи «Європейський простір у сфері вищої освіти». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_525#Text

136. Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2021-2031 роки. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2020/09/25/rozvitku-vishchoi-osviti-v-ukraini-02-10-2020.pdf

137. Цілі сталого розвитку. URL: https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/sustainable-development-goals.html

138. Об образовании : Закон Республики Казахстан от 27.07.2007 № 319-III. URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30118747

139. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

140. Федеральная целевая программа развития образования РФ на 2016–2020 гг. : Постановление Правительства Российской Федерации от 23.09.2015 № 497. URL: http://government.ru/docs/18268/

141. Об образовании : Кодекс Республики Беларусь от 13.01.2011 № 243-З. URL: https://kodeksy-by.com/kodeks_ob_obrazovanii_rb.htm

142. Об утверждении Концепции формирования и развития системы бизнес-образования в Республике Беларусь и плана мероприятий по ее реализации : Постановление Совета министров Республики Беларусь от 31.08.2015 № 734. URL: https://pravo.by/upload/docs/op/C21500734_1441400400.pdf

143. Об образовании : Кодекс Республики Молдова от 17.08.2014 № 152. URL: https://lexed.ru/zakonodatelstvo-ob-obrazovanii/kodifikatsiya-zakonodatelstva-ob-obrazovanii/kodeks-respubliki-moldova-ob-obrazovanii.php

144. Стратегия развития образования Молдовы на 2014–2020 гг. «Образование-2020» : Постановление Правительства Молдовы от 14.11.2014 № 944. URL: https://www.globalpartnership.org/sites/default/files/2016-06-moldova-education-strategy-2014-2020-russian.pdf

145. Модернизация системы высшего образования Узбекистана. URL: http://tdtu.uz/mezhdunarodnyj-proekt-modernizaciya-vysshego-obrazovaniya-respublika-uzbekistan/

146. Эстонская стратегия непрерывного обучения. Таллин, 2014. URL: https://www.hm.ee/sites/default/files/strategiya_nepreryvnogo_obucheniya.pdf

147. Наука і бізнес : веб-платформа. URL: http://s2b.nauka.gov.ua/about

148. Academic Ranking of World Universities (ARWU). URL: https://www.shanghairanking.com/rankings/arwu/2021

149. QS World University Rankings. URL: https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings

150. Times Higher Education World University Ranking. URL: https://www.timeshighereducation.com/content/world-university-rankings

151. Университетские рейтинги. Академическая среда № 9. 2012. URL: https://www.hse.ru/data/2012/11/23/1301711586/Area_14.pdf

152. QS Higher Education System Strength Rankings (HESS), 2018. URL: https://www.topuniversities.com/system-strength-rankings/2018

153. Universitas 21. URL: https://universitas21.com/

154. Bloomberg Innovation Index. URL: https://www.bloomberg.com/news/terminal/PLJDAXT0AFB5

155. The Good Country Index. URL: https://www.goodcountry.org/

156. The Global Innovation Index 2017. Winning with Global Innovation. Ithaca, Fontainebleau, Geneva: WIPO Publication, 2016. 451 p. // WIPO. URL: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017. pdf

157. The Global Talent Competitiveness Index 2017. Growing talent for today and tomorrow. Singapore: INSEAD, 2017. 332 p. // INSEAD. URL: https://www.insead.edu/sites/default/files/assets/dept/globalindices/docs/GTCI-2017-report.pdf

158. The Global Talent Competitiveness Index. Report, 2019. URL: https://gtcistudy.com/wp-content/uploads/2019/01/GTCI-2019-Report.pdf

159. The Global Talent Competitiveness Index Report, 2018. URL: https://www.adeccogroup.es/wp-content/uploads/2018/11/Informe-GTCI.pdf

160. The Global Talent Competitiveness Index Report, 2017. URL: https://www.adeccogroup.es/wp-content/uploads/2017/11/Informe-GTCI.pdf

161. The Global Talent Competitiveness Index. URL: https://gtcistudy.com/the-gtci-index/#gtci-country-view

162. International property rights Index. Report, 2018. URL: https://s3.amazonaws.com/ipri2018/IPRI2018_FullReport2.pdf

163. International property rights Index. URL: https://www.internationalpropertyrightsindex.org/country/

164. International property rights Index. Ukrain. URL: https://www.internationalpropertyrightsindex.org/country/ukraine

165. Mansoor Shahab. Technology Achievement Index 2015: Mapping the Global Patterns of Technological Capacity in the Network Age. URL: https://www.academia.edu/23906892/Technology_Achievement_Index_2015

166. Human Development Indices and Indicators, 2018. URL: http://report.hdr.undp.org

167. Human Development Data. (1990–2017). URL: http://hdr.undp.org/en/data

168. SCImago Journal & Country Rank. URL: https://www.scimagojr.com/countryrank.php

169. IMD World Competitiveness Center. URL: https://www.imd.org/wcc/products/eshop-world-competitiveness-online/

170. World Economic Forum. The Global Competitiveness Report 2017–2018. Geneva : World Economic Forum, 2017. 403 p. URL: http://reports.weforum.org/global-competitiveness report-2017-2018/

171. World Economic Forum. The Global Competitiveness Report 2016–2017. Geneva : World Economic Forum, 2016. 400 p. URL: http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf

172. Український центр оцінювання якості освіти 2007–2020. URL: http://testportal.gov.ua

173. Українське студентство за кордоном: дані до 2017/18 навчального року. URL: https://cedos.org.ua/uk/articles/ukrainske-studentstvo-za-kordonom-dani-do-201718-navchalnoho-roku

174. Message from Study in Poland. URL: http://www.studyinpoland.pl/en/index.php/news/85-foreign-students-in-poland-numbers-and-facts-2018

175. Образование за границей. Почему украинцы едут в Польшу и Германию. URL: http://www.theinsider.ua/lifestyle/55d6d2752bfc6/

176. Сенашенко В. С. О престиже профессии «преподаватель высшей школы», ученых степеней и ученых званий». *Высшее образование в России.* 2017. № 2. С. 36–44.

177. Technical report by the Bureau of the United Nations Statistical Commission (UNSC) on the process of the development of an indicator framework for the goals and targets of the post-2015 development agenda. URL: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/6754Technical%20report%20of%20the%20UNSC%20Bureau%20%28final%29.pdf

178. Science Indicators // The World Bank. URL: https://data.worldbank.org/about/get-started

179. Наукова та інноваційна діяльність України : стат. зб. // Державна служба статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/ruk/publicat/Arhiv_u/16/Arch_nay_zb.htm

180. Наука, технології та інновації // Державна служба статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publnauka_u.htm

181. Country Profiles. Horizon 2020. Ukraine. URL: https://webgate.ec.europa.eu/dashboard/sense/app/a976d168-2023-41d8-acec-e77640154726/sheet/0c8af38b-b73c-4da2-ba41-73ea34ab7ac4/state/0

182. Main Science and Technology Indicators. OECD. URL: https://stats.oecd.org

183. Наукові парки // Міністерство освіти і науки України. URL: https://mon.gov.ua/ua/nauka/innovacijna-diyalnist-ta-transfer-tehnologij/naukovi-parki

184. Технологічні парки // Міністерство освіти і науки України. URL: https://mon.gov.ua/ua/nauka/innovacijna-diyalnist-ta-transfer-tehnologij/tehnologichni-parki

185. Довідка про індустріальні парки в Україні. URL: https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=45629531-ea5f-4a91-9050-fe47b001dc22&title=DovidkaProIndustrialniParkiVUkraini

186. Іванова С. В. Шляхи реформування та перспективи розвитку науки у вищих навчальних закладах України в контексті Європейсько-

го досвіду. *Вісник Черкаського університету.* 2016. № 4. 136–144. URL: http://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/1739

187. Шестак В. С. Сучасний стан кадрового потенціалу освіти і науки в Україні: проблеми та шляхи їх вирішення. *Право і Безпека*. 2011. № 4. С. 184–188. URL: http://www.pravoznavec.com.ua/period/article/2534/%C2

188.Ключові положення реформування науки України. URL: http://www.nas.gov.ua/tradeunion/news/Documents/Ключові%20положення%20реформування%20науки%20в%20Україні(серпень%202019).pdf

189.Стріха М. Українська наука на шляху до Європи: здобутки, проблеми і перспективи // Міністерство освіти і науки України. URL: https://mon.gov.ua/ua/news/ukrayinska-nauka-na-shlyahu-do-yevropi-zdobutki-problemi-i-perspektivi

190. Нагорічна О. С., Коновалов Ю. О. Законодавче забезпечення процесу державного регулювання наукової діяльності. *Державне управління: удосконалення та розвиток.* 2014. № 5. URL: http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=724Youth 2030:TheUN YouthStrategy

191. Решетняк О. І. Дослідження проблем фінансування наукової діяльності в Україні з використанням когнітивного підходу. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент*. 2020. Вип. 42. С. 134–142. URL: http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2020/42-2020/26.pdf

192. Kyzym M., Reshetniak O., Lelyuk O. Simulating Development of Science in a Country with the Use of the Cognitive Approach. *SHS Web Conf*. 67. 2019. 01008.

DOI: 10.1051/shsconf/20196701008

193. Решетняк О. І. Сценарне моделювання розвитку наукового потенціалу в Україні. *Економіка та держава*. 2020. № 10. С. 73–79.

DOI: 10.32702/2306-6806.2020.10.73

194. Хаустова В. Є., Решетняк О. І. Основні тенденції та проблеми розвитку науки в Україні. *Проблеми економіки*. 2019. № 2. С. 62–72.

DOI: 10.32983/2222-0712-2019-2-62-72

195. Решетняк О. І. Проблеми науки та розвитку наукомісткого виробництва в Україні в контексті формування соціального капіталу // Соціальний капітал як фактор економічного зростання суспільства: інституційний аспект аналізу : кол. моногр. / за ред. Г. Б. Тимохової. Харків : Вид-во НУА, 2019. С. 42–60.

196. Gonzalez-Garcia S., Manteiga R., Moreira M. T., Feijoo G. Assessing the sustainability of Spanish cities considering environmental and socio-economic indicators. *J. Clean. Prod.* 2018. No. 178. P. 599–610.

197. Song Y., Hou D., Zhang J., O'Connor D., Li G., Gu Q., Liu P. Environmental and socio-economic sustainability appraisal of contaminated land remediation strategies: A case study at a mega-site in China. *Sci. Total Environ* 2018. P. 391–401.

198. Cadil J., Mirosnik K., Petkovova, L., Mirvald M. Public Support of Private R&D-Effects on Economic Sustainability. *Sustainability.* 2018. No. 10. P. 4–12.

199. Badr M. Z. Challenges facing scientific research in developing countries: 2. Environment and resources. *Egypt J. Basic Clin. Pharmacol.* 2018. No. 8.

DOI: 10.11131/2018/101388

200. Kwack S. U., Lee Y. S. Analyzing the Korea's growth experience: the application of R&D and human capital based growth models with demography. *Journal of Asian Economics.* 2006. No. 17. P. 818–831.

201. Решетняк О. І., Білоусов Д. В. Особливості підготовки кадрів в контексті цифрової конкурентоспроможності. *Ефективна економіка*. 2021. № 1.

DOI: 10.32702/2307-2105-2021.1.92

202. Хаустова В. Є., Решетняк О. І. Вплив підготовки кадрів вищої кваліфікації на науковий та економічний розвиток. *Проблеми економі-*

ки. 2020. № 1. С. 43–51.

DOI: 10.32983/2222-0712-2020-1-43-51

203. Решетняк О. І. Особливості підготовки наукових кадрів у системах вищої освіти країн світу. *Економіка та держава*. 2020. № 4. С. 96–103.

DOI: 10.32702/2306-6806.2020.4.96

204. Greenacre M. J. Theory and applications of correspondence analysis. Academic Press, London, 1984.

205. EC: Handbook on Constructing Composite indicators, Methodology and User Guide. OECD/JRC, 2008. Paris. URL: https://www.oecd.org/sdd/42495745.pdf

206. The Global Innovation Index, 2020. URL: https://www.wipo.int/publications/ru/details.jsp?id=4514

207. IMD World Competitiveness Ranking, 2020. URL: https://www.imd.org/news/updates/IMD-2020-World-Competitiveness-Ranking-revealed/

208. The Global Talent Competitiveness Index, 2020. URL: https://www.statista.com/statistics/1039195/global-talent-competitiveness-index-leading-countries/

209. United Nations Development Programme: Education Index, 2020. URL: http://hdr.undp.org/en/data

210. U21 Ranking of National Higher Education Systems, 2020. URL: https://universitas21.com/what-we-do/u21-rankings/u21-ranking-national-higher-education-systems-2020

211. Weitz N., Carlsen H., Nilsson M., Skånberg K. Towards systemic and contextual priority setting for implementing the 2030. Agenda. *Sustainability Science*. 2018. No. 13. P. 531.

212. Westley F., Laban S. Social Innovation Lab Guide, Waterloo ON: Waterloo Institute for Social Innovation and Resilience, 2015. 110 p. URL: https://uwaterloo.ca/legacy-leadership-lab/sites/ca.legacy-leadership-lab/files/uploads/files/social_innovation_lab_guide.pdf

213. Решетняк О. І. Аналіз впливу наукової та науково-технічної діяльності на рівень економічного та соціального розвитку. *Причорноморські економічні студії.* 2020. Вип. 55. Ч. 1. С 34–39.

DOI: 10.32843/bses.55-5

214. Astakhova E., Reshetnyak E., Ilchenko V. The Analysis of Trends and the Assessment of the Worldwide High-Tech Production. Development, IOP Publishing Ltd IOP. *Conference Series: Earth and Environmental Science.* 2019. Vol. 272 (3).

DOI: 10.1088/1755-1315/272/3/032218

215. A Framework for Science, Technology and Innovation Policy Reviews Harnessing innovation for sustainable development // United Nations, 2019. 53 p. URL: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dtlstict2019d4_en.pdf

216. United Nations. Transforming our world: the 2030. Agenda for Sustainable Development. A/RES. 2015. 70/1.

217. Грибанькова А. А., Мямина М. А. Опыт и проблемы подготовки научных кадров в США. *Известия Южного федерального университета. Филологические науки*. 2011. № 3. С. 194–200. URL: www.philol-journal.sfedu.ru/index.php/sfuphilol/article/view/530

218. Дмитриев Г. Д. Анатомия американского университета. Москва : Школьные технологии, 2010. 224 с.

219. Борисенкова А. В., Перфильева О. В. Система высшего образования Канады // Актуальные вопросы развития образования в странах ОЭСР. Москва : ИД ГУ ВШЭ, 2005. С. 52–55.

220. Вашурина Е. В., Драптусова Н. В., Евдокимова Я. Ш., Клюев А. К., Майбуров И. А. Анализ мировых тенденций развития научно-образовательной деятельности: Аналит. обзор. Университетское управление: практика и анализ. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2006. 136 с.

221. European University Association. The EUA Council for Doctoral Education: Current and future challenges for Doctoral Education in Eu-

rope. 25 May 2017. Ljubljana, Slovenia, 2017. URL: https://www.uni-lj.si/mma/.../2017060508512228/

222. Решетняк О., Радченко Я., Заїка Ю., Левицька Є., Кунічева Т. Аналіз моделей фінансування освіти на макрорівні. *ScienceRise.* 2018. № 4 (45).

DOI: 10.15587/2313-8416.2018.130464

223. Higher education // World bank. URL: https://www.worldbank.org/en/topic/tertiaryeducation

224. Кузык Б. Н. Прогнозирование, стратегическое планирование и национальное программирование : учебник. Москва : Экономика, 2011. 604 с.

225. Четыркин Е. М. Статистические методы прогнозирования. Москва : Статистика, 1977. 200 с.

226. Петрушина Т. О. Стан науки в Україні (за оцінками вітчизняних та зарубіжних експертів). *Вісник НАН України*. 2017. № 11. С. 66–80. URL: http://www.nas.gov.ua/text/pdfNews/Petrushyna_Science_in_Ukraine_VisnykNAN_2017_11.pdf

227. Лозовий В. С. Реформування наукової сфери як чинник переведення економіки України на інноваційну модель розвитку : аналітична записка. 2018. № 28. Серія «Гуманітарний розвиток» // Національний інститут стратегічних досліджень. URL: http://old2.niss.gov.ua/articles/2118/

228. Kyzym M., Khaustova V., Reshetnyak O., Danko N. Research on Problems of Development of Science under Conditions of Adapting to the Digitalization of the Economy. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE*). 2019. Vol. 8. Issue 3. C. 7–13. DOI: 10.35940/ijrte.C1002.1183C19

229. Kyzym M., Khaustova V., Reshetnyak O., Danko N. Significance of Developmental Science under Assimilation of the Digitalization of the Ukrainian Economy. *International Journal of Advanced Science and Technology*. 2020. No. 29 (6s). P. 1037–1042. URL: http://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/9167

230. Kyzym M., Khaustova V., Reshetnyak O., Timohova G., Sakhnenko O. Research Study of the Problems of Human Resourcing of the Scientific and Innovation *Entrepreneurship. International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*. 2019. Vol. 8. Issue 3C. P. 213–218.

DOI: 10.35940/ijrte.C1036.1183C19

231. Mori I. Research futures Drivers and scenarios for the next decade Summary report. Elsevier, 2019. URL: https://www.elsevier.com__data/assets/pdf_file/0007/847960/Research-Futures_Summary.pdf

232. Решетняк О. І. Форсайт-методи в управлінні науково-технологічним розвитком. *Ефективна економіка*. 2019. № 12.

DOI: 10.32702/2307-2105-2019.12.67

233. Решетняк О. І. Тенденції організації наукових досліджень в світі // Актуальні проблеми використання потенціалу економіки країни: світовий досвід та вітчизняні реалії : матеріали доп. Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 25 квіт. 2020 р.). Дніпро : ПДАБА. С. 13–17.

234. VERA – Forward Visions on the European Research Area. Fraunhofer Gesellschaft – ISI, Karlsruhe Germany, Stephanie Daimer. European Commission, 2014. URL: http://www.foresight-platform.eu/wp-content/uploads/2013/02/EFP-Brief-No-251_VERA.pdf.

235. International Science Council ISC Domain Four: The Evolution of Science and Science Systems. URL: https://council.science/actionplan/science-creating-solutions/domain-fourthe-evolution-of-science-and-science-systems/

236. Foray D., David P. A., Hall B. Smart Specialisation – The Concept. Knowledge Economists Policy Brief №° 9.06.2009. URL: https://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/kfg_policy_brief_no9.pdf?11111

237. Smart specialisation platform. European Commission. URL: https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3pguide

238. RIS3 Guide. SMART specialisation platform. EC. URL: https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3-guide

239. ICSU Foresight Analysis. Report2: A Success Scenario. November, 2012. URL: https://council.science/wp-content/uploads/2017/04/foresight-report2.pdf.

240. Final report Monitoring foresight activities in Europe and the rest of the world Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2009.

241. Kyzym M., Reshetnyak O., Kozyrieva O., Khaustova V. Research Organization on the Basis of the World Foresights Analysis: Trends and Scenarios. *35th IBIMA Conference*: 1-2 April, 2020. Seville, Spain. URL: https://ibima.org/accepted-paper/research-organization-on-the-basis-of-the-world-foresights-analysis-trends-and-scenarios

242. Решетняк О. І Сценарний підхід до визначення напрямків розвитку наукового потенціалу в Україні // Наукові економічні дослідження: актуальні питання та інноваційні аспекти : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 24 жовт. 2020 р.). Дніпро : НО «Перспектива», 2020. С. 38–41.

243. Lassnigg L., Hartl J., Unger M., Schwarzenbacher I. Higher Education Institutions and Knowledge Triangle: Improving the interaction between education, research and innovation / Institute for Advanced Study. Vienna, 2017. 83 p. URL: https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/4228/1/rs118.pdf

244. Smith K. Innovation as a Systemic Phenomenon: Rethinking the Role of Policy. *Enterprise and Innovation Management Studies*. 2010. No. 1. P. 73–102.

245. Mokyr J. Technology and science reinforce each other to take the global economy ever higher. *Finance & development.* 2018. Vol. 55. No. 2. P. 32–35. URL: https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2018/06/impact-of-science-and-technology-on-global-economic-growth/mokyr.htm

246. STEPS Centre. Methods and Methodologies portal, 2018. URL: https://steps-centre.org/methods

247. OECD Reviews of Innovation Policy. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-reviews-of-innovation-policy_19934211

248. Решетняк Е. И., Лободин Р. О. Методы многомерного сравнительного анализа при оценке конкурентоспособности предприятия. *Бизнес Информ*. 2016. № 9. С. 100–105.

249. Постников В. М. Анализ подходов к формированию состава экспертной группы, ориентированной на подготовку и принятие решений. *Наука и образование*. 2012. № 5. С. 333–344.

250. Чернышева Т. Ю. Модель многокритериальной оценки экспертов. *Альманах современной науки и образования*. 2008. № 9 (16). С. 242–245.

251. Бешелев С. Д. Математико-статистические методы экспертных оценок. Москва : Статистика, 1974. 160 с.

252. Цигляев В. А. Теоретические основы интеграции вузовской науки в национальную инновационную систему. Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера. *Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета.* 2011. № 2. http://koet.syktsu.ru/vestnik/2011/2011-2/15/15.htm

253. Wessner C. W. Entrepreneurship and the Innovation Ecosystem. Policy Lessons from the United States. *The Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*. Germany, 2004. 502 p.

254. Ахмадеев Б., Моисеев Н. Инновационная экосистема как ключевой фактор для экономического роста региона. *Вестник РЭУ им. Г. В. Плеханова*. 2016. № 4 (88). С. 145–153.

255. Яковлева А. Ю. Факторы и модели формирования и развития инновационных экосистем : автореф. дис. … канд. экон. наук. Москва, 2012. 52 с.

256. Каранатова Л. Г., Кулев А. Ю. Современные подходы к формированию инновационных экосистем в условиях становления

экономики знаний. *Управленческое консультирование*. 2015. № 12. С. 39–46.

257. Demchenko O. P. The state regulation mechanism of cooperation between higher educational institutions and business. *Науковий вісник Полісся*. 2017. № 1 (9). Ч. 1. С. 210–217.

258. Платонова Т.А. Проблемы взаимодействия вузов и предприятий. В книге X Международная научно-методическая конференция «Новые образовательные технологии в вузе». Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2013. URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/26603/1 /notv_2013_149.pdf

259. Сюпова М. С., Бондаренко Н. А. Основные формы взаимодействия вузов и предприятий. *Ученые заметки ТОГУ*. 2014. № 5 (4). С. 111–116.

260. Челнокова О. Ю. Возможности и ограничения интеграционного взаимодействия между вузами и бизнесом. *Известия Саратовского университета. Серия : Экономика. Управление. Право*. 2011. № 11 (2). С. 41–46.

261. Ермалович Л. П. Формы взаимодействия учреждений образования и бизнеса // Проблемы и перспективы развития региональной рыночной экономики : сб. докладов VI Междунар. науч.-практ. конф. (м. Кременчуг, 12–14 мая 2011 г.). Кременчуг : ПРЕСС-ЛАЙН, 2011.

262. Carayannis E. G., Campbe D. F. J. Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*. List of Issues. 2009. Vol. 46. Issue 3-4.

DOI: 10.1504/IJTM.2009.023374

263. Carayannis E. G., Campbell D. F. J., Rehman S. S. Mode 3 knowledge production: systems and systems theory, clusters and networks. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. 2016. No. 5.17.

DOI: 10.1186/s13731-016-0045-9

264. Carayannis E. G., Campbell D. F. J. Open Innovation Diplomacy and a 21st Century Fractal Research, Education and Innovation (FREIE) Ecosystem: Building on the Quadruple and Quintuple Helix Innovation

Concepts and the «Mode 3» Knowledge Production System. *The Journal of the Knowledge Economy*. 2011. No. 2. P. 327.

DOI: 10.1007/s13132-011-0058-3

265. Carayannis E. G., Barth T. D., Campbell D. F. The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship.* 2012. No. 1. P. 1–12.

DOI: 10.1186/2192-5372-1-2

266. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The Triple Helix---University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. *EASST Review*. 1995. No. 14. P. 14–19.

267. Єгоров І. Ю. Формування державної науково-технічної та інноваційної політики на основі розширеної моделі «потрійної спіралі» (держава – наука – промисловість) (коротка інформація про проєкт). *Наука та інновації*. 2018. Т. 14. № 1. С. 86–89. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/scinn_2018_14_1_

268. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The Dynamics of Innovation: From National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Research Policy*. 2000. No. 29 (2). P. 109–123.

269. Etzkowitz H., Zhou C. The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation and Entrepreneurship (2nd ed.). Routledge, 2017. DOI: 10.4324/9781315620183

270. Carayannis E. G., Rakhmatullin R. The Quadruple/Quintuple Innovation Helixes and Smart Specialisation Strategies for Sustainable and Inclusive Growth in Europe and Beyond. *Journal of the Knowledge Economy.* 2014. Vol. 5. No. 2. P. 212–239.

271. Höglund L., Linton G. Smart specialization in regional innovation systems: a quadruple helix perspective. *R&D Management*. 2018. Vol. 48. No. 1. P. 60–72.

272. Nordberg K. Enabling Regional Growth in Peripheral Non-University Regions – The Impact of a Quadruple Helix Intermediate Organisation. *Journal of the Knowledge Economy*. 2015. Vol. 6. No. 2. P. 334–356.

273. Сенченко В. В., Соловьев В. П. Четырехзвенная спираль инновационной деятельности и её влияние на создание новых знаний и технологий. *Інноваційна економіка.* 2018. № 3. С. 55–61. URL: http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/162640/07-Senchenko.pdf?sequence=1

274. Ivanova I. Quadruple Helix Systems and Symmetry: a Step Towards Helix Innovation System Classification. *Journal of the Knowledge Economy*. 2014. Vol. 5. No. 2. P. 357–369.

275. Arnkil R., Järvensivu A., Koski P., Piirainen T. Exploring Quadruple Helix: Outlining user-oriented innovation models, 2010.

276. Gibbons M., Limoges C., Nowotny H., Schwartzman S., Scott P., Trow M. The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies. London : SAGE Publications Ltd, 2010.

DOI: 10.4135/9781446221853

277. Thorén He., Breian L., Stepping stone or stumbling block? Mode 2 knowledge production in sustainability science. Studies in History and Philosophy of Science Part C. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*. 2016. Vol. 56. P. 71–81.

DOI: 10.1016/j.shpsc.2015.11.002

278. Ziman J. Real Science: What it Is and What it Means. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

DOI: 10.1017/CBO9780511541391

279. Veit D. R., Lacerda D. P., Camargo L. F. R., Kipper L. M., Dresch A., Towards Mode 2 knowledge production: Analysis and proposal of a framework for research in business processes. *Business Process Management Journal.* 2017. Vol. 23. No. 2. P. 293–328.

DOI: 10.1108/BPMJ-03-2016-0045

280. Kimatu J. N. Evolution of strategic interactions from the triple to quad helix innovation models for sustainable development in the era of globalization. 2016. No. 5.16.

DOI: 10.1186/s13731-016-0044-x

281. Leslie S., Kargon R. Selling Silicon Valley: Frederick Terman's Model for Regional Advantage. *Business History Review.* 1996. No. 70 (4). P. 435–472.

DOI: 10.2307/3117312

282. Zapp M., Powell J. J. W., Moving towards Mode 2? Evidence-based policy-making and the changing conditions for educational research in Germany. *Science and Public Policy*. 2017. Vol. 44. Issue 5. P. 645–655.

DOI: 10.1093/scipol/scw091

283. Msomphora M. R. The role of science in fisheries management in Europe: from Mode 1 to Mode 2. *Maritime Studies.* 2016. No. 15 (3).

DOI: 10.1186/s40152-016-0042-4

284. Soofi H. Mode 2 Knowledge Production in the Context of Medical Research: A Call for Further Clarifications. *Bioethical Inquiry*. 2018. No. 15. P. 23–27.

DOI: 10.1007/s11673-017-9822-9

285. Håkansta C., Jacob M. Mode 2 and the Tension Between Excellence and Utility: The Case of a Policy-Relevant Research Field in Sweden. *Minerva*. 2016. No. 54. P. 1–20.

DOI: 10.1007/s11024-015-9288-z

286. Leydesdorff L., Campbell D. The Triple Helix of University-Industry-Government Relations // Encyclopedia of Creativity, Innovation, and Entrepreneurship. New York : Springer, 2012.

DOI: 10.2139/ssrn.1996760

287. Lew Y. K., Khan Z., Cozzio S. Gravitating Towards the Quadruple Helix: International Connections for the Enhancement of a Regional Innovation System in Northeast Italy. *R & D Management.* 2018. No. 48 (1). P. 44–59.

DOI: 10.1111/radm.12227

288. Carayannis E. G., Kaloudis A. A. Time for Action and a Time to Lead: Democratic Capitalism and a New «New Deal» for the US and

the World in the Twenty-first Century. *Journal of the Knowledge Economy*. 2010. No. 1. P. 4–17.

DOI:/10.1007/s13132-009-0002-y

289. Leydesdorff L. The Triple Helix, Quadruple Helix, …, and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy? *Journal of the Knowledge Economy.* 2012. No. 3. P. 25–35.

DOI: 10.1007/s13132-011-0049-4

290. Решетняк О. І., Лободін Р. О. Кластери в інноваційній економіці: моделі потрійної, чотириланкової та п'ятиланкової спіралі. *Вісник ОНУ імені І. І. Мечникова. Секція : Економіка*. 2020. Т. 6 (85). С. 69–74.

DOI: 10.32782/2304-0920/6-85-13

291. Решетняк О. І., Лободін Р. О. Формування інноваційних кластерів на основі моделей потрійної, чотироланкової та пятиланкової спіралей // Економіка, управління, фінанси: національні особливості та світові тенденції: зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ, 16 січ. 2021 р.). Київ : ГО «Київський економічний науковий центр», 2021. С. 33–37.

292. Smoliar L., Ilyash O., Kolishenko R., Lytvak T. Benchmarks of Ensuring an «Economic Breakthrough» of Ukraine in Technological and Innovative Areas. *Innovative Economy.* 2020. № 5–6. P. 19-29.

DOI: 10.37332/2309-1533.2020.5-6.3

293. Неборский Е. В. Модели интеграции образования, науки и бизнеса в университетах США, Европы и Японии. *Проблемы современного образования*. 2011. № 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modeli-integratsii-obrazovaniya-nauki-i-biznesa-v-universitetah-ssha-evropy-i-yaponii

294. Lynch R. Pawns of the state or priests of democracy? Analysing professors academic freedom rights within the state's managerial realm. *California Law Review*. 2003. No. 91 (4). P. 1061–1108.

295. Тягунова Ю. В., Крикунов К. Н. Субъекты и цели интеграции науки и образования в высшей школе. *Высшее образование се-*

годня. 2010. № 5. С. 21–26. URL: http://www.hetoday.org/arxiv/VOS/5_2010/21_26.pdf

296. Проєктирование эффективных программ подготовки магистров на основе интеграции образования и науки. Интеграция образовательной и научной деятельности вузов как основа повышения эффективности функционирования российской магистратуры. Пермь : Пермский государственный технический университет, 2007.

297. Есина Ю. Л., Степаненкова Н. М., Агафонова Е. Е. Формы и механизмы интеграции науки, образования и бизнес-сообщества в условиях инновационного обновления региональной экономики. *Креативная экономика*. 2015. № 9 (12). С. 1491–1508.

DOI: 10.18334/ce.9.12.2137

298. Дымарская О. Я., Творогова С. В. Работодатели и вузы: тенденции и перспективы взаимодействия (Аннотация результатов исследования), 2009. URL: http://www.socaction.ru/downloads/analytics/2009-08%20Rabotodaneli%20i%20vuzy_Annot.%20rezult.pdf

299. Walter R. Themes // A History of the University in Europe, Vol. II: Universities in Early Modern Europe. Ed. Hilde de Ridder-Symoens. New York : Cambridge University Press. 1996. P. 3–42.

300. Martin T. The University at the End of the Twentieth Century and Trends Toward Continued Development. Tradition and Reform of the University under an International Perspective. Ed. Hermann Röhrs. New York: Berlag Peter Lang. 1999. P. 323–337.

301. Mohrman K., Ma W. H., Baker D. The research university in transition: the emerging global model. *Higher Education Policy.* 2010. No. 12. P. 5–27.

302. Ash M. Bachelor of what, master of whom? The Humboldt Myth and historical transformations of higher education in German-Speaking Europe and the US. *European Journal of Education*. 2006. No. 41. P. 245–267.

303. Nybom T. The Humboldt legacy: Reflections on the past, present, and future of the European University. *Higher Education Policy*. 2003. No. 16. P. 141–159.

304. Clark B. Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation. New York : Pergamon Press, 1998. P. 19–23.

305. Altbach P. G., Peterson P. M. (eds.) Higher Education in the New Century. Global Challenges and Innovative Ideas, Rotterdam : Sense Publishers, 2007. P. 61–65.

306. Громов Г. Р. История кремниевой долины – кратко о главном // От гиперкниги к гипермозгу: информационные технологии эпохи Интернета. Эссе, диалоги, очерки. Москва : Радио и связь, 2004. 204 с.

307. Baker D. and LeTendre G. National Differences, Global Similarities: World Culture and the Future of Schooling, Stanford, CA : Stanford University Press, 2005. P. 96–114.

308. Brint S. The Future of the City of Intellect: The Changing American University, Stanford, CA : Stanford University Press, 2002. P. 18–20.

309. Sheldon R. The Writing of University History at the End of Another Century. *Writing University History. Oxford Review of Education*. 1997. Vol. 23. No. 2. P. 151–167.

310. Frank D., Gabler J. Reconstructing the University: Global Changes in the Academic Core over the 20th Century, Stanford, CA : Stanford University Press, 2007. P. 115–121.

311. Geiger R. Knowledge and Money: Research Universities and the Paradox of the Marketplace. Stanford, CA : Stanford University Press, 2004. P. 14–29.

312. Drori G., Meyer J., Ramirez F. and Schofer E. Science in the Modern World Polity. *Institutionalization and Globalization*. Stanford, CA : Stanford University Press, 2003. P. 98–101.

313. Geiger R. Research and Relevant Knowledge: American Research Universities since World War II. New York, NY : Oxford University Press, 2002. P. 74–77.

314. Graham H. D., Diamond N. The Rise of American Research Universities: Elites and Challengers in the Postwar Era, Baltimore, MD : Johns Hopkins University Press, 2009. P. 37–46.

315. Jayasurya K. Globalization and the changing architecture of the state: the regulatory state and the politics of negative co-ordination. *Journal of European Public Policy*. 2001. Vol. 8. No. 1. P. 101–123.

316. Sophia Antipolis Activity Site. URL: https://www.investincotedazur.com/en/sophia-antipolis/

317. Высшее образование в немецкой и русской традициях : кол. моногр. / под общ. ред. М. В. Богуславского. Ижевск : Ин-т компьютерных исследований, 2016. 284 с.

318. Неборский Е. В. Реконструирование модели университета: переход к формату 4.0. *Мир науки.* 2017. Т. 5. № 4.

DOI: 10.15862/26PDMN417

319. Кислов А. Г., Шмурыгина О. В. Идея университета: ретроспектива, версии и перспективы. *Образование и наука*. 2012. № 8. С. 96–122.

320. Фадеев А. С., Змеев О. А., Газизов Т. Т. Модель университета 4.0. *Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review*. 2020. № 2 (30).

DOI 10.23951/2307-6127-2020-2-172-178

321. Вахштайн В. С., Железов Б. В., Мешкова Т. А., Ларионова М. В. Обзор систем высшего образования стран ОЭСР. Москва : ИД ГУ-ВШЭ, 2005. 152 с.

322. Bell D. The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting. New York : Basic Books, 1973. 616 p.

323. Toffler A. The Third Wave. New York : Bantam, 1984. 560 p.

324. Clark B. Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation. Bingley : Emerald Group Publishing Limited, 2001. 180 p.

325. Raven J. Competence in Modern Society: Its Identification, Development and Release. Toronto : University of Toronto, 1984. 260 p.

326. Feest U. The experimenters' regress reconsidered: Replication, tacit knowledge, and the dynamics of knowledge generation. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*. 2016. Vol. 58. P. 34–45.

327. Dellsen F. Scientific progress: Knowledge versus understanding. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*. 2016. Vol. 56. P. 72–83.

328. Burke A., Fedorek B. Does «flipping» promote engagement? A comparison of a traditional, online, and flipped class. *Active Learning in Higher Education*. 2017. Vol. 18 (1). P. 11–24.

329. Kerr C. The uses of the university. Cambridge, Mass. : Harvard University Press, 1982. 204 p.

330. Li X. Emergence of For-profit Higher Education. *International Encyclopedia of Education*. 2010. P. 705–710.

331. Welsh R., Glenna L., Lacy W., Biscotti D. Close enough but not too far: Assessing the effects of university-industry research relationships and the rise of academic capitalism. *Research Policy*. 2008. Vol. 37. Issue 10. P. 1854–1864.

332. Fairweather J. S. Entrepreneurship and Higher Education; Lessons for Colleges, Universities, and Industry. *ASHE-ERIC Higher Education Report*. 1988. № 6.

333. Баженов С. В., Баженова Е. Ю. Академический капитализм: анализ подходов в изучении академического мира. *Экономика: вчера, сегодня, завтра*. 2019. Т. 9. № 10А. С. 263–275.

DOI: 10.34670/AR.2020.92.10.031

334. Karpov A. University 3.0 as a Corporate Entity of Knowledge Economy: Models and Missions. *International Journal of Economics and Financial*. 2016. Vol. 6. Special Issue (S8). P. 354–360.

335. Kaplan A., Haenlein M. Higher education and the digital revolution: about MOOCs, SPOCs, social media, and the Cookie Monster. *Business Horizons*. 2016. Vol. 59. Iss. 4. P. 441–450.

336. Kopytova A., Loyko O., Sizov V., Sanfirova O. The social memory as the value of sustainable tertiary education // Proc. of the 33rd international business information management association conference, IBIMA 2019: education excellence and innovation management through vision 2020. Granada, Spain, 10–11 April 2019. P. 5672–5676.

337. Сантоцкая К. Эволюция идеи университета. *Векторы благополучия: экономика и социум.* 2020. № 1 (36). DOI: 10.18799/26584956/2020/1(36)/983

338. Краснова Г. А., Тесленко В. А. Анализ основных моделей сетевого взаимодействия. *Университетское управление: практика и анализ*. 2017. Т. 21. № 4.

DOI: 10.15826/umpa.2017.04.047

339. Богданов А. И. Эволюция идеи университета: прошлое, настоящее, будущее. URL: https://www.science-education.ru/pdf/2015/1/1598.pdf

340. Карпов А. О. Университет 3.0 – социальные миссии и реальность. *Социологические исследования.* 2017. № 9. С. 114–124.

341. Неборский Е. В. Развитие университетского образования в контексте глобализационных процессов. *Педагогика.* 2017. № 2. С. 102–105.

342. Мирошникова О. Х. Постсовременный университет: взгляд в будущее. *Мир науки*. 2015. Вып. 3. URL: http://mirnauki.com/PDF/02PDMN315.pdf

343. Balsiger J. Transdisciplinarity in the class room? Simulating the co-production of sustainability knowledge. *Futures*. 2015. Vol. 65. P. 185–194.

344. Газизов Т. Т., Нетесова О. С., Стась А. Н. Модель внедрения элементов робототехники в образовательный процесс школы. *Доклады ТУСУРа*. 2013. № 2 (28). С. 180–184.

345. Майер-Шенбергер В., Кукьер К. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2014. 208 с.

346. Берлинский университет имени Гумбольдта. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Берлинский_университет_имени_Гумбольдта

347. Rothblatt Sh. The Future isn't Waiting. The Future University: Ideas and Possibilities. N.-Y. ; London, 2012. P. 15–25.

348. Morley L. Imagining the University of the Future. P. 26–36.

349. Standaert N. Towards a Networked University. P. 87–100.

350. Nixon J. Universities and the Common Good. P. 141–152.

351. Masschelein J., Simons M. The University: A Public Issue. P. 165–177.

352. Peters M. A., Gietzen G., Ondercin D. J. Knowledge Socialism: Intellectual Commons and Openness in the University. P. 187–201.

353. Лещенко Л. Каждый пятый выпускник в Украине нацелен учиться только за границей – опрос // Информационное агентство УНИАН. Новости от 16.03.2021. URL: https://www.unian.net/society/obuchenie-zagranicey-sociologi-obnarodovali-dannye-issledovaniya-novosti-ukrainy-11354362.html

354. Stanford University. URL: https://www.stanford.edu

355. Massachusetts Institute of Technology. URL: https://web.mit.edu/education/

356. КПІ ім. І. Сікорського. URL: https://kpi.ua

357. Національний університет біоресурсів і природокористування. URL: https://nubip.edu.ua

358. НТУ «ХПІ». URL: http://www.kpi.kharkov.ua/ukr/ntu-hpi/struktura-universytetu/

359. Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова. URL: https://www.kname.edu.ua

360. Building futures scenarios for universities and higher education. An international approach. Policy Futures in Education. OECD/CERI. 2004. No. 2 (2). URL: www.wwwords.co.uk/PFIE.

361. University futures and new technologies : Discussion Paper Six Scenarios for Universities // OECD/CERI. URL: https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/36758932.pdf

362. Four scenarios to serve as thought starters. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/public-sector/us-covid-19-world-remade-higher-education.pdf

363. 3 Scenarios for Higher Education. HolonIQ Global Higher Education Network. 2021. URL: https://www.holoniq.com/wp-content/uploads/2021/04/HolonIQ-Prototype.-3-Scenarios-for-Higher-Education.-Apr-2021.pdf

364. Brothers P. Education in 2030. The $10 Trillion dollar question.5 Scenarios for the Future of Learning. URL: *http://www.holoniq.com/2030*

365. 2021 EDUCAUSE. Horizon Report: Teaching and Learning Edition. URL: https://library.educause.edu/-/media/files/library/2021/4/2021hrteachinglearning.pdf?#page=31&la=en&hash=64CACBDA4DAC0F6158951941AD2A8952A9A81100

366. Ulf-Daniel Ehlers. Future Skills – future learning and future higher education. Springer. 2020. 336 p. URL: https://nextskills.org/wp-content/uploads/2020/03/Future-Skills-The-Future-of-learning-and-higher-education.pdf

367. Краус К., Краус Н., Осецький В. Суспільство 5.0 на базі розвитку інноваційного університету та цифрового підприємництва. *Економіка та суспільство*. 2021. № 28. DOI: 10.32782/2524-0072/2021-28-37

368. «Общество 5.0»: парадоксы цифрового будущего. VII Садыковские чтения : материалы Междунар. науч.-образовательной конф. (г. Казань, 15–16 ноября 2019 г.) / под ред. Г. К. Гизатовой, О. Г. Ивановой, А. Р. Каримова и др. Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2019. 300 с.

369. Нехорошева Л. Н. Стратегия «Общество 5.0» как расширение концепции «Индустрия 4.0». URL: http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/79079/1/Nekhorosheva_L.N._151_153.pdf

370. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. Москва : Гелиос АРВ, 2002. 352 с.

371. Князь С. В., Георгіаді Н. Г., Федорчак О. Є. Метод економічного оцінювання механізмів залучення інвестицій. *Вісник Університету Банковської справи Національного банку України*. 2014. № 2 (20). С. 97–101

372. Советский энциклопедический словарь: Ок. 80 000 слов / гл. ред. А. М. Прохоров. Москва : Сов. энцикл., 1989. 1632 с.

373. Максименко І. О., Бокій В. І. Про деякі підходи до визначення розвитку та механізму управління підприємством. *Проблеми економіки організацій та управління. Вісник КНУТД*. 2007. № 1. С. 121–125.

374. Маскин Э. С. Конструирование экономических механизмов: как реализовать социальные цели. // X Междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества (г. Москва, 7–9 апреля 2009 г.). Москва : ИД ГУ ВШЭ. 2009. 22 с.

375. Бычкова А. Н. Экономический механизм: определение, классификация и применение. *Вестник ОмГУ. Серия : Экономика*. 2010. № 4. С. 37–43.

376. Hurwicz L. On informationally decentralized systems // Decision and Organization. Amsterdam : North-Holland. 1972. P. 297–336.

377. Измалков С., Сонин К., Юдкевич М. Теория экономических механизмов (Нобелевская премия по экономике 2007 г.). *Вопросы экономики*. 2008. № 1. С. 4–26.

378. Ордов К. В., Слепов В. А., Бурлачков В. К. О теории экономических механизмов. *Финансы и кредит*. 2011. № 24 (456). С. 2–9.

379. Стогул О. И. Сущность понятия «Экономический механизм развития предприятия». *Экономика транспортного комплекса*. 2013. № 21. С. 41–53.

380. Агаева Л. К. Организационно-экономический механизм управления Инвестиционной деятельностью на предприятиях Городского хозяйства. // Материалы конференций : сб. ст. / под ред. В. К. Семёнычева. Самара : САГМУ, 2013. Т. 2. С. 138–142.

381. Кухарук А. Д. Содержание организационно-экономического механизма повышения конкурентоспособности предприятия. *Вестник КемГУ*. 2013. № 2 (54). С. 283–287.

382. Купреев Д. А. Организационно-экономический механизм внедрения инноваций в распределенной энергетике. *Управление*

экономическими системами. 2016. № (85). URL: http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=3904

383. Астапова Г. В., Астапова Е. А., Лойко Д. П. Организационно-экономический механизм корпоративного управления в современных условиях реформирования экономики Украины. Донецк : Дон-ГУЭТМ им. Дон-ГУЭТМ им. М. Туган-Барановского, 2001. 526 с.

384. Лысенко Ю., Егоров П. Организационно-экономический механизм управления предприятием. *Экономика Украины*. 1997. № 1. С. 86–87.

385. Козаченко Г. В. Організаційно-економічний механізм як інструмент управління підприємством. *Економіка. Менеджмент. Підприємство*. 2003. № 11.

386. Грішнова О. А., Василик О. В. Організаційно-економічний механізм управління інтелектуалізацією трудової діяльності. *Вісник Прикарпатського університету. Економіка*. 2008. Вип. 6. С. 22–27.

387. Біла І. П. Організаційно-економічний механізм управління гнучкістю виробничих систем : автореф. дис. … канд. екон. наук : 08.00.04. Донецьк, 2006. 16 с.

388. Паламарчук О. М. Сутність та формування організаційно-економічного механізму управління конкурентоспроможністю підприємства. URL: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/evu/2011_17_2/Palamarchuk.pdf

389. Тридід О. М. Організаційно-економічний механізм стратегічного розвитку підприємства : монографія. Харків : Вид-во ХДЕУ, 2002. 364 с.

390. Мочерний С. В., Ларіна Я. С., Устенко О. А., Юрій С. І. Економічний енциклопедичний словник : у 2 т. / за ред. С. В. Мочерного. Львів : Світ, 2005. Т. 1. 2005. 616 с.

391. Осипов Ю. М. Основы теории хозяйственного механизма. Москва : Изд-во МГУ, 2004. 368 с.

392. Єрьоменко-Григоренко О. А. Організаційно-економічний механізм управління господарською діяльністю підприємства : автореф. дис. … канд. екон. наук : 08.06.01. Донецьк, 2000. 24 с.

393. Новый экономический словарь / под ред. А. И. Азрилияна. Москва : Институт новой экономики, 2009. 1088 с.

394. Семин А. Н. Экономический механизм хозяйствования как основа эффективной работы сельхозтоваропроизводителей. *Экономика сельского хозяйства России*. 2000. № 3. С. 37–40.

395. Мазлоев В. З. Механизмы институциональных преобразований агропромышленных объединений. *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. 2005. № 7. С. 37–40.

396. Боев В. Р. Совершенствовать экономический механизм развития АПК. *АПК: экономика, управление*. 1993. № 3. С. 61–64.

397. Цхурбаева Ф. Х., Фарниева И. Т. Организационно-экономический механизм предприятий АПК. *Экономический вестник Ростовского государственного университета)*. 2009. Т. 7. № 2 (часть 3). С. 151–154.

398. Мильнер Б. З., Евенко Л. И., Рапопорт В. С. Системный подход к организации управления. Москва : Экономика, 1983. 224 с.

399. Конно Т. Стратегия и структура японских предприятий. Москва : Прогресс, 1987. 140 с.

400. Удальцова Н. Л. Организационно-экономический механизм функционирования отрасли национальной экономики. *Экономические науки*. 2012. № 6 (91). С. 94–98. URL: https://ecsn.ru/files/pdf/201206/201206_94.pdf

401. Райзберг Б. А., Лозовский Л. М., Стародубцева Б. А. Современный энциклопедический словарь. Москва : ИНФРА-М, 1996. 496 с.

402. Методологические проблемы системного исследования организационно-экономического механизма управления. *Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1982*. Москва : Наука, 1982. С. 159–181.

403. Попова В. В. Архітектоніка організаційно-економічного мехзніхму управління розвитком національної макросистеми. *Держава та регіон. Серія : Економіка та підприємництво*. 2007. № 4. С. 204–208.

404. Журавлев Д. М. Организационно-экономический механизм управления устойчивым развитием региона. *Креативная экономика*. 2019. Т. 13. № 2. С. 249–260.

DOI: 10.18334/ce.13.2.39905

405. Організаційно-економічний механізм управління сталим розвитком регіону. URL: https://www.researchgate.net/publication/331807075_Organizacionno-ekonomiceskij_mehanizm_upravlenia_ustojcivym_razvitiem_regiona

406. Стадник В. В., Йохна М. А. Менеджмент : учеб пособие. Киев : Академвидав, 2003. 464 с.

407. Экономическая энциклопедия : в 3 т. / сост. Б. Д. Гаврилишин, С. В. Мочерный и др. Киев : Академия, 2001. Т. 2. 848 с.

408. Шишкин Д. Г. Сущность организационно-экономического механизма развития предпринимательских структур. *Российское предпринимательство*. 2013. № 2 (224). С. 27–33.

409. Бурков В. Н., Новиков Д. А., Щепкин А. В. Механизмы управления эколого-экономическими системами. Москва : Физматлит, 2008. 244 с.

410. Кульман А. Экономические механизмы / пер. с фр. Е. П. Островской ; общ. ред. Н. И. Хрусталевой. Москва : Прогресс : Универс, 1993. 192 с.

411. Hurwicz L., Radner R., Reiter S. A stochastic decentralized resource allocation process: Part I. Econometrica. 1975. Vol. 43. No. 2. P. 187–221. URL: http://links.jstor.org/sici?sici=0012-9682%28197503%2943%3A2%3C187%3AASDRAP%3E2.0.CO%3B2-Q

412. Чаадаев В. К. Проєктирование экспертных систем. Методология организационного развития и реинжиниринга // Управление

экономикой: методы, модели, технологии : материалы XIII Междунар. науч. конф., 2013. С. 89–92.

413. Hurwicz L., Reiter S. Designing economic mechanisms. New York : Cambridge University Press, 2008.

414. William L. Miller, Langdon Morris 4th Generation R & D. Managing Knowledge, Technology and Innovation // John Wiley & Sons, Inc., 1999.

415. Про Державний бюджет України на 2022 рік : Закон України від 03.12.2021 № 6000. URL: https://www.rada.gov.ua/news/Novyny/217230.html

416. Ермишинаа Е. Б., Макурина А. А. Организационно-экономический механизм управления интеллектуальным капиталом предприятия. *Проблемы социально-экономического развития Сибири*. 2020. № 1. С. 33–37.

DOI: 10.18324/2224-1833-2020-1-33-37

417. Шелкуном М. Д., Каримов А. Р. Общество 5.0 в технологическом, социальном и антропологическом измерениях. *Вестник экономики, права и социологии*. 2019. № 3. С. 161–163.

418. Бабикова А. В., Федосова Т. В. Реверсивная модель инновационной экосистемы как инструмент интенсификации регионального технологического развития. *Экономика, предпринимательство и право*. 2021. Т. 11. № 6. С. 1317–1332.

DOI: 10.18334/epp.11.6.112228

419. Монахов И.А. Индикаторы и показатели инновационной активности стран и территориальных образований: зарубежный опыт. *Вестник Тверского государственного университета. Серия : Экономика и управление*. 2014. № 3. С. 35–49.

420. Gryshchenko I. M. Innovative approaches to facilitate the interaction between research, knowledge-intensive business and higher education as a factor of enhancing the education quality. *Науковий вісник Полісся*. 2017. № 1 (9). Ч. 2. С. 48–53.

421. Захаров Н. Н., Черданцев В. П., Тронина М. В. Государственно-частное партнерство в сфере образования – социально-экономический аспект. *Фундаментальные исследования*. 2015. № 6–2. С. 340–343.

422. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 р. : Указ Президента України від 25.06.2013 № 344/2013. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#Text

423. Про державно-приватне партнерство : Закон України від 01.07.2010 № 2404-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2404-17#Text

424. Про державну атестацію закладів вищої освіти в частині провадження ними наукової (науково-технічної) діяльності : Наказ МОН України від 12.03.2019 № 338. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0688-19#Text

425. Про затвердження переліку платних послуг, які можуть надаватися навчальними закладами, іншими установами та закладами системи освіти, що належать до державної і комунальної форми власності : Постанова КМУ від 27.08.2010 № 796. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/796-2010-п#Text

426. Про затвердження плану заходів щодо розвитку вищої освіти на період до 2015 року : Розпорядження КМУ від 27.08.2010 № 1728-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1728-2010-р#Text

427. Про затвердження Програми розвитку інвестиційної та інноваційної діяльності в Україні : Постанова КМУ від 02.02.2011 № 389. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-2011-п#Text

428. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні : Закон України від 08.09.2011 № 3715-VI. URL: https://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/3715-17

429. Про схвалення Концепції підготовки фахівців за дуальною формою здобуття освіти : Розпорядження КМУ від 19.09.2018 № 660-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/660-2018-р#Text

430. Про схвалення Концепції реформування системи фінансування та управління науковою і науково-технічною діяльністю : Роз-

порядження Кабінету Міністрів України від 08.10.2012 № 780-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/780-2012-р

431. Шестак В. П. Частно-государственное партнерство, «тройная спираль» и корпоративная социальная ответственность. *Финансы: теория и практика*. 2016. № 20 (4). С. 6–16.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Таблиця А.1

Визначення поняття «наука» в роботах науковців

Автор / джерело	Визначення поняття
1	2
Стародавня Греція	будь-яка теорія або система переконань з характеристиками точності та визначеності
Аристотель	будь-яке знання, тісно пов'язане з психічною діяльністю людини
Ожегов С.	система знань про закономірності розвитку природи, суспільства і мислення, а також окрема галузь таких знань
Малькова Т.	вироблення системи об'єктивних знань і законів дійсності, які необхідні для удосконалення існуючої реальності й адаптації до неї людства
Денисов С., Дмитрієва Л.	являє собою складне явище, тому можливо розглядати її як: специфічну діяльність з виробництва та отримання нових знань; спеціалізовану емпіричну та теоретичну діяльність, спрямовану на отримання істинного знання про світ; діяльність, яка є регульованою ідеалами та нормами отримання, пояснення і побудови наукового знання
Сулейменов Т., Рассел Б.	специфічна система знання, форма духовного виробництва (діяльності людей), система відтворення знань, особлива галузь культури і соціальний інститут; особлива форма пізнання світу і його перетворення; форма духовної діяльності, спрямована на виробництво знань і має на меті досягнення істини і відкриття об'єктивних законів на основі узагальнення реальних фактів у їх взаємозв'язку; творча діяльність, яка спрямована на отримання нових знань і результатів такої діяльності; особлива сфера професійно-спеціалізованої діяльності; сукупність знань, наведених у цілісну систему на основі певних принципів, і процес їх виробництва; соціально-історична діяльність, а не тільки «чисте знання»
Лось В.	одна із форм суспільної свідомості, орієнтованої на отримання та систематизацію знань про об'єктивну реальність, що включає діяльність по виробленню нового знання і її результатів
Merriam-Webster	знання або система знань, що охоплюють загальні істини або функціонування загальних законів, особливо отриманих і перевірених науковим методом; такі знання або така система знань, що стосуються

Продовження табл. А.1

1	2
	фізичного світу і його явищ; система чи метод узгодження практичних цілей з науковими законами
Спіркін А.	духовне виробництво, яке має своїм результатом цілеспрямовано відібрані та систематизовані факти, логічно вивірені гіпотези, узагальнюючі теорії, фундаментальні і приватні закони, а також методи дослідження – це одночасно і система знань, і їх духовне виробництво, і практична діяльність на їх основі
Лекторський В.	особлива форма духовної діяльності людей, що виникає в Новий час унаслідок відділення теоретичних знань від емпіричних
Сиденко В., Грушко І., Крутов В., Артюх О., Кринецький Й.	це система історично сформованих, постійно зростаючих і поглиблюваних знань про об'єктивні закони природи, суспільства та мислення, заснована на цілеспрямовано зібраних фактах і теоріях, яка постійно розвивається і перетворюється на безпосередню продуктивну силу суспільства у результаті спеціальної діяльності людей
Лебедєв С.	спеціалізована, продуктивна діяльність людей, спрямована на виробництво істинного знання про закони функціонування та розвитку будь-яких систем: природних (природних), техніко-технологічних або соціальних
Суханов К.	особливий вид родової, колективної, соціальної діяльності, в процесі якої суб'єкти потенційно прагнуть до об'єднання, товариства з усіма вченими. У широкому сенсі «таке співтовариство» називається соціальним інститутом
Чистов Г.	соціальний інститут в конкретному вигляді являє собою стійку систему організацій, установ, діяльність яких спрямована на об'єднання вчених з метою: 1) затвердження науки як особливого, суверенного способу діяльності (статус автономності); 2) вироблення норм, принципів та ідеалів наукової діяльності як такої; 3) активного, позитивного впливу науки на соціокультурний процес буття, розвитку суспільства і в цілому на людську історію
Пушкарь О., Потрашкова Л.	система знань об'єктивних законів природи, суспільства і мислення, підсистема знань, вчення (наприклад, менеджмент - наука про управління), сфера людської діяльності по отриманню знань, інструмент придбання знань, соціальний інститут

Продовження табл. А.1

1	2
Ушаков Е.	об'єктивні знання про реальність, придатні для практичного застосування
Ларіонова І.	елемент духовної культури поряд з філософією, мистецтвом, релігією, міфологією, сукупністю позанаукових знань, повсякденною свідомістю
	раціональна пізнавальна діяльність, яка полягає у виробництві нових, системних знань, що здійснюється на основі усвідомленого методу у відносно стійких організаційних формах; у процесі цієї діяльності формується науковий світогляд
Пуанкаре А.	процес передбачення майбутнього; і саме тому вона (наука) може бути корисною і може слугувати правилом дії
Кохановський В., Золотухіна Е., Лешкевич Т., Фатхі Т.	форма духовної діяльності людей, спрямована на виробництво знань про природу, суспільство і про саме пізнання, що має безпосередньою метою осягнення істини і відкриття об'єктивних законів на основі узагальнення реальних фактів у їх взаємозв'язку, для того щоб передбачити тенденції розвитку дійсності і сприяти її зміни
	творча діяльність по отриманню нового знання і результат цієї діяльності: сукупність знань (переважно в понятійної формі), наведених у цілісну систему на основі певних принципів, і процес їх відтворення
Губбієва З., Каширин А., Шлапакова Н.	раціональна реконструкція світу на основі осягнення його істотних закономірностей. У широкому сенсі наука – це побудова раціональної картини світу. З цієї точки зору ми можемо сказати, що наука виникає вже в античності. У більш вузькому розумінні наука припускає розвинену систему методів експерименту та спостереження
Голдберг Ф., Симонов А.	особливий вид пізнавальної діяльності людини, спрямований на отримання, обґрунтування і систематизацію об'єктивних знань про світ, людину, суспільство і саме пізнання, на основі яких відбувається перетворення людиною дійсності
Павленко Ю., Храмов Ю.	система отримання точного знання про навколишній світ і сферу людської діяльності
Ейнштейн А., Інфельд Л.	творіння людського розуму, з його вільно винайденими ідеями та поняттями

Закінчення табл. А.1

1	2
Павленко Ю., Храмов Ю.	позначає свідому діяльність, яка спрямована на отримання позитивних, раціонально представлених і систематизованих знань про навколишній світ, а також їх сукупність
	секуляризована сфера людської діяльності, спрямована на вироблення і теоретичне систематизування об'єктивних знань про дійсність, що передбачає верифікацію теоретичної роботи й емпіричної практики (у природничих науках – проведення експерименту)
Даулеткерієв А.	одна з форм суспільної свідомості і сфера діяльності людей, результатом якої є система об’єктивних знань про природу, суспільство, людину

Джерело: укладено за матеріалами [3–76]

Таблиця А.2

Напрями визначення сутності поняття «наука»

Напрями	Автори	Сутність	Переваги	Недоліки
Система знань	Ожегов С. І., Малькова Т. П., Merriam-Webster, Ушаков Е. В., Павленко Ю. В., Храмов Ю. А.	Наука розглядається як система накопичених знань про природу, суспільство, людину	Обумовлює необхідність науки для розвитку суспільства	Розглядається результат пізнавальної діяльності, а не процес їх отримання знань
Форма суспільної свідомості	Лось В. А., Сиденко В. Н., Грушко І. М., Крутов В. Й., Артюх О. Ф., Кринецький Й. Й., Ларіонова І. Л., Ейнштейн А., Інфельд Л.	Наука розглядається як основа формування суспільної свідомості	Відображає сутність поняття в широкому значенні як процес розвитку суспільства	Не відображає процеси та результати наукової діяльності
Вид діяльності	Денисов С. Ф., Дмитрієва Л. М., Лекторський В. А., Лебедєв С. В, Суханов К. Н., Чистов Г. А., Голдберг Ф. І., Симонов А. І.	Наука розглядається як вид творчої, духовної, раціональної пізнавальної діяльності, спрямованої на отримання нових знань	Відображає процес отримання нових знань	Лише частково розкриває сутність науки через її ототожнення з видом діяльності
Основа передбачення	Пуанкаре А., Губбієва З. О., Каширин А. Ю., Шлапакова Н. А.	Наука розглядається як основа для визначення майбутнього	Відображає спрямованість наукового пошуку на майбутнє	Дуже вузько розглядає сутність науки
Комплексні	Сулейменов Т., Рассел Б., Спіркін А. Г., Пушкарь О. І., Потрашкова Л. В., Кохановський В. П., Золотухіна Е. В., Лешкевич Т. Г., Фатхі Т. Б., Павленко Ю. В., Храмов Ю. А., Даулеткерієв А. Р.	Поєднує декілька ключових позицій у визначенні поняття «наука»	Приділяється увага декільком аспектам сутності поняття	Громіздкість визначень

Джерело: укладено за матеріалами [3–76]

Таблиця А.3

Контент-аналіз змісту поняття «наука»

Автор / джерело	Зміст поняття (концептуальні категорії)																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	система знань	специфічна діяльність з виробництва та отримання нових знань	спеціалізована емпірична та теоретична діяльність	Форма (елемент) духовного виробництва	особлива галузь культури	соціальний інститут	творча діяльність	соціально-історична діяльність	спосіб організації спільної діяльності	особливий вид родової, колективної, соціальної діяльності	форма отримання об'єктивних знань	раціонально-узагальнена діяльність	окрема галузь знань	правила дії	спосіб осягнення буття	вид раціональної, узагальненої діяльності	сфера професійно-спеціалізованої діяльності	форма перетворення світу	форма пізнання світу	форма суспільної свідомості	система чи метод узгодження практичних цілей з науковими законами	побудова раціональної картини світу	творіння людського розуму
Ожегов С. І.	+												+										
Малькова Т. П.	+																	+					
Денисов С. Ф., Дмитрієва Л. М.		+	+																				
Сулейменов Т., Рассел Б.	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+				+	+	+	+				

Продовження табл. А.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Лось В. А.	+	+									+					+				+			
Merriam-Webster	+											+									+		
Спіркін А. Г.	+			+							+							+	+				
Лекторський В. А.				+							+					+		+					
Сиденко В. Н., Грушко І. М., Крутов В. Й., Артюх О. Ф., Кринецький Й. Й.	+	+	+								+									+			
Лебедєв С. В.		+													+				+				
Суханов К. Н.						+			+	+													
Чистов Г. А.					+	+				+							+	+					
Пушкарь О. І., Потрашкова Л. В.	+	+	+			+							+										
Ушаков Е. В											+										+		
Ларіонова І. Л.		+		+												+							
Пуанкаре А.														+									

Закінчення табл. А.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Кохановський В. П., Золотухіна Е. В., Лешкевич Т. Г., Фатхі Т. Б.		+		+			+											+	+				
Губбієва З. О., Каширин А. Ю., Шлапакова Н. А.			+												+							+	
Голдберг Ф. І., Сімонов А. І.												+						+	+				
Павленко Ю. В., Храмов Ю. А.	+																		+				
Ейнштейн А., Інфельд Л.																							+
Павленко Ю. В., Храмов Ю. А.		+	+	+															+				
Даулеткерієв А. Р.		+																		+		+	
Квантифікація	9	9	6	6	2	4	2	1	1	3	6	3	2	1	2	4	2	7	7	3	2	2	1

Джерело: укладено за матеріалами [3–76]

Таблиця А.4

Сутність понять «наукова діяльність» і «науково-технічна діяльність»

Автор / джерело	Визначення поняття
1	2
Поняття «наукова діяльність»	
ст. 1 ЗУ «Про наукову і науково-технічну діяльність»	інтелектуальна творча діяльність, спрямована на одержання нових знань та (або) пошук шляхів їх застосування, основними видами якої є фундаментальні та прикладні наукові дослідження
Модельний закон	творча діяльність, спрямована на отримання нових знань про природу, суспільство, людину і на використання цих знань для пошуку і актуалізації нових способів їх застосування. Основними її формами є фундаментальні та прикладні наукові дослідження
Поршнев А. Г.	діяльність, спрямована на: отримання нових знань про основні закономірності будови, функціонування і розвитку людини, суспільства, навколишнього природного середовища; застосування нових знань для досягнення практичних цілей і вирішення конкретних завдань розвитку суспільства, економіки, а також їх технологічної бази
Cua Francisco	термін, використовуваний Виготським для відмежування його від спонтанної діяльності. Він пов'язував цей вид діяльності з формальною освітою в школі, де учні переживають заплановане для них навчання
Ларіонова І. Л.	різновид інноваційної діяльності, тобто вона спрямована на отримання принципово нового продукту. Корінна відмінність наукової діяльності від будь-якої іншої людської активності цього типу полягає в тому, що вона має на меті одержання нового знання
Закон РФ «Про науку та державну науково-технічну політику»	діяльність, спрямована на одержання і застосування нових знань, в тому числі: фундаментальні дослідження, прикладні наукові дослідження, пошукові наукові дослідження
Закон Республіки Казахстан «Про науку»	прикладні, фундаментальні, стратегічні наукові дослідження, які здійснюються суб'єктами наукової і (або) науково-технічної діяльності в рамках науково-дослідних, дослідно-конструкторських і технологічних робіт, належними науковими методами і засобами з метою досягнення результатів наукової та (або) науково-технічної діяльності

Продовження табл. А.4

1	2
Закон Республіки Беларусь «Про наукову діяльність»	творча діяльність, спрямована на отримання нових знань про природу, людину, суспільство, штучно створені об'єкти і на використання наукових знань для розробки нових способів їх застосування
Закон Республіки Вірменія «Про науку»	інтелектуальна творча діяльність по розширенню набутих знань, отриманню та застосуванню нових знань, включаючи: фундаментальні наукові дослідження, прикладні наукові дослідження
Закон Киргизької Республіки «Про науку»	діяльність, спрямована на отримання, застосування нових знань для вирішення технологічних, інженерних, економічних, соціальних, гуманітарних та інших проблем, забезпечення функціонування науки, техніки і виробництва як єдиної системи
Закон Туркменістану «Про державну науково-технічної політики»	науково-дослідна діяльність і (або) науково-технічна діяльність, і (або) експериментальні розробки, спрямовані на одержання і застосування нових знань
ст. 1 ЗУ «Про наукову і науково-технічну діяльність»	наукова діяльність, спрямована на одержання і використання нових знань для розв'язання технологічних, інженерних, економічних, соціальних і гуманітарних проблем, основними видами якої є прикладні наукові дослідження та науково-технічні (експериментальні) розробки
Модельний закон	творча діяльність, спрямована на одержання і використання нових знань у всіх галузях техніки і технологій з метою створення нових або вдосконалення наявних способів і засобів здійснення конкретних виробничих і технологічних процесів. Її основними формами (видами) є науково-дослідні, дослідно-конструкторські, проєктно-конструкторські, технологічні, пошукові та проєктно-пошукові роботи, виготовлення дослідних зразків або партій науково-технічної продукції, а також інші роботи, пов'язані з доведенням наукових і науково-технічних знань до стадії практичного їх використання. До науково-технічної діяльності відносяться також роботи з науково-методичного, патентно-ліцензійної, програмного, організаційно-методичного та технічного забезпечення безпосереднього проведення наукових досліджень і розробок, а також по їх розповсюдженню і застосуванню результатів

Закінчення табл. А.4

1	2
Закон РФ «Про науку та державну науково-технічну політику»	діяльність, спрямована на отримання, застосування нових знань для вирішення технологічних, інженерних, економічних, соціальних, гуманітарних і інших проблем, забезпечення функціонування науки, техніки і виробництва як єдиної системи
Закон Республіки Казахстан «Про науку»	нові знання або рішення, отримані під час виконання наукової і (або) науково-технічної діяльності і зафіксовані на будь-якому інформаційному носії, впровадження наукових розробок і технологій у виробництво, а також моделі, макети, зразки нових виробів, матеріалів і речовин
Закон Республіки Вірменія «Про науку»	інтелектуальна творча діяльність по розширенню набутих знань, отриманню та застосуванню нових знань, включаючи: фундаментальні наукові дослідження, прикладні наукові дослідження
Закон Киргизької республіки «Про науку»	діяльність, спрямована на отримання, застосування нових знань для вирішення технологічних, інженерних, економічних, соціальних, гуманітарних та інших проблем, забезпечення функціонування науки, техніки і виробництва як єдиної системи
Закон Туркменістану «Про державну науково-технічної політики»	діяльність, спрямована на одержання і застосування нових знань для вирішення технологічних, інженерних, економічних, соціальних, гуманітарних та інших проблем, забезпечення функціонування науки, техніки і виробництва як єдиної системи. Її основними формами є науково-дослідні, дослідно-конструкторські, проєктно-конструкторські, технологічні, пошукові та проєктно-пошукові роботи

Джерело: укладено за матеріалами [80–88]

Таблиця А.5

Сутність понять «освіта» та «вища освіта»

Автор / джерело	Визначення поняття
1	2
Поняття «освіта»	
Велика радянська енциклопедія (1974)	процес і результат засвоєння систематизованих знань, умінь і навичок, а основний шлях його здобуття – навчання у різних навчальних закладах
Великий радянський енциклопедичний словник (1989)	процес розвитку та саморозвитку особистості, пов'язаний з оволодінням соціально значущим досвідом людства, втіленим у знаннях, уміннях, творчій діяльності й емоційно-ціннісному ставленні до світу; необхідна умова збереження та розвитку матеріальної та духовної культури, а основний шлях здобуття освіти – навчання та самоосвіта
Педагогічна енциклопедія (1989)	сукупність систематизованих знань і пов'язаних з ними навичок та умінь, що визначає соціальну та духовну зрілість особистості
Тлумачний словник (2007)	діяльність суб'єктів за освітою та її результат
Ожегов С. І.	1) отримання систематизованих знань та навичок, навчання, просвітництво («право на освіту», «народну освіту»); 2) сукупність знань, здобутих у результаті навчання
Дольникова Л.А.	система наукових знань, умінь і навичок, а також світоглядних і моральних ідей, якими потрібно озброїти учнів у процесі навчання
Андієва М. С.	освіта має гуманістичну спрямованість, не лише змінює звичне уявлення про цілі освіти, а й сприяє встановленню «гуманних» взаємовідносин між учасниками освітнього процесу», впроваджує зміст правових відносин у процес здобуття освіти, зокрема вищої, та можливості подальшого працевлаштування. Це студентоцентричний процес, під час якого студент (учень) сам, своїми діями, своїми зусиллями, без адміністративного примусу виховується, вчиться, вбирає дух, сприймає та освоює культуру
Міжнародна стандартна класифікація освіти (МСКО) ЮНЕСКО	цілеспрямовані та систематичні дії, призначені для задоволення освітніх потреб суспільства; організований і стійкий процес комунікації, який породжує навчання; складова економічної безпеки країни

Закінчення табл. А.5

1	2
Поняття «вища освіта»	
Кваніна В. В.	освітній процес, освітня послуга, яка забезпечує потреби суспільства у підготовці висококваліфікованих фахівців, здатних вступати в економічні відносини
Яковлєва Е. В., Волохова О. Д., Голубкова Н. С.	процес і результат засвоєння людиною системи знань, умінь і навичок, необхідних для життя в суспільстві, здобування соціального досвіду; спільна діяльність учня та викладача, спрямована на досягнення навчальних цілей, оволодіння знаннями, вміннями та навичками, заданими навчальними планами та програмами

Джерело: укладено за матеріалами [80–88]

Додаток Б

Таблиця Б.1

Правові аспекти вищої освіти

Основні складові	Зміст
1	2
Спільна декларація міністрів освіти Європи «Європейський простір у сфері вищої освіти	
Цілі	1. Затвердження загальносприйнятної та порівнянної системи вчених ступенів, у тому числі шляхом запровадження додатка до диплому, з метою сприяння працевлаштуванню європейських громадян та міжнародній конкурентоспроможності європейської системи вищої освіти. 2. Запровадження системи на основі двох ключових навчальних циклів: додипломного та післядипломного. Доступ до другого циклу навчання потребуватиме успішного завершення першого, який має тривати щонайменше три роки. Вчений ступінь, що присвоюється по завершенні першого циклу, на європейському ринку праці сприйматиметься як відповідний рівень кваліфікації. Кінцевим результатом другого навчального циклу має бути вчений ступінь магістра та/або кандидата наук, як у багатьох європейських країнах. 3. Створення системи кредитів на зразок Європейської системи трансферу оцінок (ECTS) як відповідного засобу сприяння більшій мобільності студентів. Кредити можуть бути отримані також поза межами закладів вищої освіти, включаючи постійне навчання, за умови їхнього визнання з боку відповідного університету-отримувача. 4. Сприяння мобільності через усунення перешкод на шляху ефективного використання права на вільне пересування з безпосередньою метою: ▪ забезпечення студентам доступу до навчальних можливостей, а також до відповідних послуг; ▪ забезпечення визнання та зарахування часу, який вчитель, дослідник чи член адміністративного персоналу провів у європейському навчальному закладі, проводячи дослідження, викладаючи та виконуючи відповідну до свого фаху роботу, зі збереженням їхніх законних прав;

Продовження табл. Б1

1	2
	▪ сприяння європейському співробітництву щодо забезпечення якості освіти з метою вироблення порівняльних критеріїв і методологій; ▪ просування необхідних європейських стандартів у галузі вищої освіти, зокрема, щодо розробки навчальних планів, співробітництва між освітніми закладами, схем мобільності та інтегрованих навчальних, дослідницьких і виховних програм
Закон України «Про вищу освіту»	
Визначення	вища освіта – сукупність систематизованих знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, інших компетентностей, здобутих у закладі вищої освіти (науковій установі) у відповідній галузі знань за певною кваліфікацією на рівнях вищої освіти, що за складністю є вищими, ніж рівень повної загальної середньої освіти; освітня діяльність – діяльність закладів вищої освіти, спрямована на організацію, забезпечення та реалізацію освітнього процесу
Принципи	1) сприяння сталому розвитку суспільства шляхом підготовки конкурентоспроможного людського капіталу та створення умов для освіти протягом життя; 2) доступності вищої освіти; 3) незалежності здобуття вищої освіти від політичних партій, громадських і релігійних організацій (крім закладів вищої духовної освіти); 4) міжнародної інтеграції та інтеграції системи вищої освіти України у Європейській простір вищої освіти, за умови збереження і розвитку досягнень і прогресивних традицій національної вищої школи; 5) наступності процесу здобуття вищої освіти; 6) державної підтримки підготовки фахівців з вищою освітою для пріоритетних галузей економічної діяльності, напрямів фундаментальних і прикладних наукових досліджень, науково-педагогічної, мистецької та педагогічної діяльності;

Продовження табл. Б1

1	2
	7) державної підтримки освітньої, наукової, науково-технічної, мистецької та інноваційної діяльності університетів, академій, інститутів, коледжів, зокрема, шляхом надання пільг із сплати податків, зборів та інших обов'язкових платежів закладам вищої освіти, що провадять таку діяльність; 8) сприяння здійсненню державно-приватного партнерства у сфері вищої освіти; 9) відкритості формування структури й обсягу освітньої та професійної підготовки фахівців з вищою освітою
Шляхи забезпечення формування та реалізації	1) гармонійна взаємодія національних систем освіти, науки, мистецтва, бізнесу та держави з метою забезпечення сталого соціально-економічного розвитку держави; 2) збереження і розвиток системи вищої освіти та підвищення якості вищої освіти; 3) розширення можливостей для здобуття вищої освіти та освіти протягом життя; 4) створення та забезпечення рівних умов доступу до вищої освіти, у тому числі забезпечення осіб з особливими освітніми потребами спеціальним навчально-реабілітаційним супроводом та створення для них вільного доступу до інфраструктури закладу вищої освіти з урахуванням обмежень життєдіяльності, зумовлених станом здоров'я; 5) розвиток автономії закладів вищої освіти та академічної свободи учасників освітнього процесу. Автономія закладу вищої освіти зумовлює необхідність таких самоорганізації та саморегулювання, які є відкритими до критики, слугують громадському інтересу, встановленню істини стосовно викликів, що постають перед державою і суспільством, здійснюються прозоро та публічно; 6) визначення збалансованої структури й обсягу підготовки фахівців з вищою освітою з урахуванням потреб особи, інтересів держави, територіальних громад і роботодавців; 7) забезпечення розвитку наукової, науково-технічної, мистецької та інноваційної діяльності закладів вищої освіти та їх інтеграції з виробництвом; 8) надання особам, які навчаються у закладах вищої освіти, пільг і соціальних гарантій у порядку, встановленому законодавством;

Продовження табл. Б1

1	2
	9) належна державна підтримка підготовки фахівців з числа осіб з особливими освітніми потребами на основі створення для них вільного доступу до освітнього процесу та забезпечення спеціального навчально-реабілітаційного супроводу; 10) створення умов для реалізації випускниками закладів вищої освіти права на працю, забезпечення гарантії рівних можливостей щодо вибору місця роботи, виду трудової діяльності на підприємствах, в установах та організаціях усіх форм власності з урахуванням здобутої вищої освіти та відповідно до суспільних потреб; 11) запровадження механізмів стимулювання підприємств, установ, організацій усіх форм власності до надання першого робочого місця випускникам закладів вищої освіти
Стратегія реформування вищої освіти в Україні до 2020 року	
Мета	створення привабливої та конкурентоспроможної національної системи вищої освіти України, інтегрованої у Європейський простір вищої освіти (ЄПВО) та Європейський дослідницький простір (ЄДП). Реалізація стратегії розрахована на 2016–2020 роки. Окремі завдання потребують більш тривалого періоду виконання
Завдання	Забезпечення конституційних прав громадян на безоплатну вищу освіту на конкурсній основі та рівного доступу до якісної вищої освіти. Реорганізація системи управління вищої освіти. Дебюрократизація, децентралізація, забезпечення автономії та відповідальності закладів вищої освіти. Залучення громадських, професійних об'єднань, асоціацій ЗВО до прийняття рішень. Трансформація університетів у центри незалежної думки, які здатні підготувати професіоналів і згенерувати ідеї для прискореної модернізації країни. Забезпечення справедливої конкуренції між ЗВО як запоруки високої якості вищої освіти. Створення належного зв'язку між ринком праці та системою вищої освіти. Інтеграція вищої освіти України у світовий і європейський освітньо-науковий простір

Продовження табл. Б1

1	2
Принципи	Людиноцентричність. Наукова обґрунтованість. Готовність до системних змін. Реалістичність. Поетапність
Основні механізми реформ	Організаційні: Забезпечення справедливої конкуренції на ринку освітніх послуг на основі об'єктивного оцінювання якості вищої освіти. Поєднання колегіальних і менеджеріальних підходів в управлінні закладами вищої освіти. Залучення стейкхолдерів, які зацікавлені у досягненні мети стратегії, до ключових процесів функціонування закладів вищої освіти. Запровадження регулярних діагностик ринку праці з метою раціонального використання бюджетних коштів на вищу освіту. Забезпечення, разом з академічною, фінансової автономії ЗВО. Переведення ЗВО зі статусу бюджетних установ до статусу некомерційних організацій із збереженням пільг бюджетних установ. Поступове передавання державним і комунальним ЗВО майна у власність. Залучення до процесу здійснення реформ провідних вчених – викладачів закладів вищої освіти (ЗВО), які мають досвід наукової, педагогічної та організаційної співпраці з провідними університетами світу. Фінансові: Трансформація системи бюджетного фінансування вищої освіти на основі конкурсного підходу та об'єктивізованої системи оцінювання якості діяльності ЗВО. Стимулювання інтеграції університетів і наукових установ шляхом фінансування спільних проєктів. Підвищення соціального статусу науково-педагогічних, наукових і педагогічних працівників.

Продовження табл. Б1

1	2
	Концентрація фінансових ресурсів держави у провідних університетських центрах при збереженні фінансування провідних регіональних і галузевих ЗВО. Заохочення приватного інвестування у сферу вищої освіти і наукових досліджень
Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року	
Мета	▪ підвищення доступності якісної, конкурентоспроможної освіти відповідно до вимог інноваційного сталого розвитку суспільства, економіки; ▪ забезпечення особистісного розвитку людини згідно з її індивідуальними здібностями, потребами на основі навчання протягом життя
Основні завдання Національної стратегії у вищій освіті	▪ приведення мережі закладів вищої освіти і системи управління вищою освітою у відповідність із потребами розвитку національної економіки та запитів ринку праці; ▪ створення дослідницьких університетів, розширення автономії закладів вищої освіти; ▪ перегляд і затвердження нового переліку професій педагогічних і науково-педагогічних працівників; ▪ розроблення стандартів вищої освіти, зорієнтованих на компетентнісний підхід, узгоджених із новою структурою освітньо-кваліфікаційних (освітньо-наукового) рівнів вищої освіти та з Національною рамкою кваліфікацій; ▪ розширення взаємодії закладів вищої освіти з установами Національної академії наук України та Національної академії педагогічних наук України щодо розвитку наукових досліджень у сфері вищої освіти; ▪ залучення роботодавців до співпраці з закладами вищої освіти, зокрема, до участі у розробленні стандартів вищої освіти, організації проходження практики студентами, вирішенні питань надання першого робочого місця випускникам; ▪ подальше вдосконалення процедур і технологій зовнішнього незалежного оцінювання навчальних досягнень випускників навчальних закладів системи загальної середньої освіти, які виявили бажання вступити до закладів вищої освіти, як передумови забезпечення рівного доступу до здобуття вищої освіти; ▪ переоснащення навчальної, науково-методичної та матеріально-технічної бази закладів вищої освіти

Продовження табл. Б1

1	2
Про затвердження Положення про Міністерство освіти і науки України	
Основні завдання МОН	1) забезпечення формування та реалізація державної політики у сферах освіти і науки, наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності, трансферу (передачі) технологій; 2) забезпечення формування та реалізації державної політики у сфері здійснення державного нагляду (контролю) за діяльністю навчальних закладів, підприємств, установ та організацій, які надають послуги у сфері освіти або провадять іншу діяльність, пов'язану з наданням таких послуг, незалежно від їх підпорядкування і форми власності
Закон Республіки Казахстан «Про освіту»	
Принципи державної політики у галузі освіти	1) рівність прав усіх на здобуття якісної освіти; 2) пріоритетність розвитку системи освіти; 3) доступність освіти всіх рівнів для населення з урахуванням інтелектуального розвитку, психофізіологічних та індивідуальних особливостей кожної особи; 4) світський, гуманістичний та розвиваючий характер освіти, пріоритет громадянських і національних цінностей, життя та здоров'я людини, вільного розвитку особистості; 5) повага права і свободи людини; 6) стимулювання освіченості особистості та розвиток обдарованості; 7) безперервність процесу освіти, що забезпечує наступність його рівнів; 8) єдність навчання, виховання та розвитку; 9) демократичний характер управління освітою; прозорість діяльності системи освіти; 10) різноманітність організацій освіти за формами власності, формами навчання та виховання, напрямами освіти

Продовження табл. Б1

1	2
Задачі системи освіти	1) створення необхідних умов для отримання якісної освіти, спрямованої на формування, розвиток і професійне становлення особистості на основі національних і загальнолюдських цінностей, досягнень науки і практики; 2) розвиток творчих, духовних і фізичних можливостей особистості, формування міцних основ моральності та здорового способу життя, збагачення інтелекту шляхом створення умов для розвитку індивідуальності; 3) виховання громадянськості та патріотизму, любові до своєї Батьківщини – Республіки Казахстан, поваги до державних символів і державної мови, шанування народних традицій, нетерпимості до будь-яких антиконституційних і антигромадських проявів; 4) виховання особистості з активною громадянською позицією, формування потреб брати участь у суспільно-політичному, економічному та культурному житті республіки, усвідомленого ставлення особистості до своїх прав та обов'язків; 5) залучення до здобутків вітчизняної і світової культури; вивчення історії, звичаїв і традицій казахського й інших народів республіки; оволодіння державною, російською, іноземними мовами; 6) забезпечення підвищення соціального статусу педагогічних працівників; 7) розширення автономності, самостійності організацій освіти; демократизація управління освітою; 8) функціонування національної системи оцінки якості освіти, що відповідає потребам суспільства й економіки; 9) впровадження та ефективне використання нових технологій навчання, у тому числі кредитної, дистанційної, інформаційно-комунікаційних, що сприяють швидкій адаптації професійної освіти до потреб суспільства і ринку праці, що змінюються; 10) розвиток систем навчання протягом життя, що забезпечують взаємозв'язок між загальним навчанням, навчанням за місцем роботи та потребами ринку праці та допомагають кожному максимально використовувати свій особистий потенціал у суспільстві, заснований на знанні та компетентності;

Продовження табл. Б1

1	2
	11) інтеграція освіти, науки та виробництва; 12) забезпечення професійної мотивації учнів; 13) забезпечення випереджального розвитку технічної та професійної освіти шляхом активної взаємодії з роботодавцями й іншими соціальними партнерами; 14) створення спеціальних умов для здобуття освіти особами з обмеженими можливостями
Стратегія розвитку вищої освіти в Республіці Казахстан	
Місія	Сприяння належному та повному здійсненню узгоджених принципів Болонського процесу в Республіці Казахстан на національному та вишівському рівнях з метою забезпечення конкурентоспроможності системи вищої освіти
Очікувані результати до 2020 року	1. Виконання обов'язкових, рекомендаційних і факультативних параметрів Болонського процесу. 2. Створення Національної системи кваліфікацій, що схожа на структуру кваліфікацій ЄПВО та пов'язана з результатами навчання. 3. По всій країні функціонує система забезпечення якості вищої освіти, яка відповідає Європейським стандартам, принципам ЄПВО. 4. Студенти беруть участь у забезпеченні якості освіти на п'яти рівнях (у керівних структурах з
	державного забезпечення якості, у складі груп зовнішнього контролю, у підготовці доповідей особистого оцінювання, у прийнятті рішень щодо зовнішніх перевірок, у додаткових процедурах). 5. Рівень міжнародної участі у процесі забезпечення якості визначається п'ятьма аспектами: членство ENQA, EQAR; у керівних структурах із забезпечення якості, у складі груп зовнішнього контролю, у додаткових процедурах. 6. Кожен випускник отримує додаток до диплому у форматі EU/CoE/UNESCO поширеною європейською мовою. 7. Кредити ESTC, що ґрунтуються на результатах навчання, виділяються на всі освітні програми, включаючи перезалік кредитів і їх накопичення.

Продовження табл. Б1

1	2
	8. Є встановлені державою процедури, що керують принципами щодо оцінювання та визнання попереднього навчання для доступу до програм вищої освіти та розподілу кредитів відповідно до кваліфікації. 9. Зростання кількості вишів Казахстану, зазначених у рейтингу найкращих світових університетів. 10. Здійснення інноваційної діяльності шляхом інтеграції освіти та науки на основі впровадження результатів вітчизняних наукових досліджень у виробництво. 11. Зростання частки професорсько-викладацького складу та науковців, які мають публікації у наукових журналах з імпакт-фактором. 12. Забезпечення мобільності студентів у рамках Болонського процесу, а також навчання студентів за кордоном. Загалом вважаємо, що Стратегія розвитку Центру сприятиме інтернаціоналізації вищої освіти, успішному входженню Казахстану до Європейської зони вищої освіти
Закон про освіту в РФ	
Принципи	1) визнання пріоритетності освіти; 2) забезпечення права кожної людини на освіту, неприпустимість дискримінації у сфері освіти; 3) гуманістичний характер освіти, пріоритет життя і здоров'я людини, права і свободи особистості, вільного розвитку особистості, виховання взаємоповаги, працелюбності, громадянськості, патріотизму, відповідальності, правової культури, дбайливого ставлення до природи та навколишнього середовища, раціонального природокористування; 4) єдність освітнього простору на території Російської Федерації, захист і розвиток етнокультурних особливостей та традицій народів Російської Федерації в умовах багатонаціональної держави; 5) створення сприятливих умов для інтеграції системи освіти Російської Федерації із системами освіти інших держав на рівноправній та взаємовигідній основі; 6) світський характер освіти у державних, муніципальних організаціях, які здійснюють освітню діяльність;

Продовження табл. Б1

1	2
	7) свобода вибору здобуття освіти відповідно до схильностей та потреб людини, створення умов для самореалізації кожної людини, вільний розвиток її здібностей, включаючи надання права вибору форм здобуття освіти, форм навчання, організації, що здійснює освітню діяльність, спрямованості освіти в межах, наданих системою освіти, а також надання педагогічним працівникам свободи у виборі форм навчання, методів навчання та виховання; 8) забезпечення права на освіту протягом усього життя відповідно до потреб особистості, адаптивність системи освіти до рівня підготовки, особливостей розвитку, здібностей та інтересів людини; 9) автономія освітніх організацій, академічні права і свободи педагогічних працівників та учнів, передбачені цим Федеральним законом, інформаційна відкритість і публічна звітність освітніх організацій; 10) демократичний характер управління освітою, забезпечення прав педагогічних працівників, які навчаються, батьків (законних представників) неповнолітніх щодо участі у управлінні освітніми організаціями; 11) неприпустимість обмеження чи усунення конкуренції у сфері освіти; 12) поєднання державного та договірного регулювання відносин у сфері освіти
	Федеральна цільова програма розвитку освіти РФ на 2016–2020 роки, затверджена постановою Уряду Російської Федерації від 23.05.2015 № 497
Ціль і завдання Програми	Мета – створення умов для ефективного розвитку російської освіти, спрямованої на забезпечення доступності якісної освіти, що відповідає вимогам сучасного інноваційного соціально орієнтованого розвитку Російської Федерації. Завдання: ▪ створення та поширення структурних і технологічних інновацій у середній професійній та вищій освіті; ▪ розвиток сучасних механізмів і технологій загальної освіти; ▪ реалізація заходів щодо розвитку науково-освітнього та творчого середовища в освітніх організаціях; ▪ розвиток ефективної системи додаткової освіти дітей;

Продовження табл. Б1

1	2
	▪ створення інфраструктури, що забезпечує умови підготовки кадрів для сучасної економіки; ▪ формування затребуваної системи оцінки якості освіти й освітніх результатів
Кодекс Республіки Білорусь про освіту	
Цілі	Цілями законодавства про освіту є забезпечення реалізації конституційного права громадян на освіту та регулювання суспільних відносин у сфері освіти
Принципи	▪ відповідність Конституції Республіки Білорусь; ▪ відповідність загальновизнаним принципам міжнародного права; ▪ забезпечення реалізації права громадян на освіту; ▪ забезпечення доступності освіти; ▪ забезпечення якості освіти; ▪ встановлення відповідальності за недотримання законодавства про освіту
Концепція формування та розвитку системи бізнес-освіти в Республіці Білорусь, затверджена Постановою Ради Міністрів Республіки Білорусь від 31.08.2015 № 734	
Державна політика Республіки Білорусь у галузі підготовки управлінських кадрів для національної економіки й організаційний механізм розвитку системи бізнес-освіти	
Задачі державної політики	▪ забезпечення координації діяльності учасників ринку бізнес-освіти; ▪ забезпечення конкурентного середовища на ринку бізнес-освіти за допомогою сприяння самоорганізації суб'єктів ринку бізнес-освіти; ▪ організація підготовки у достатній кількості кваліфікованих керівників і спеціалістів, які виконують управлінські функції; ▪ забезпечення високої якості послуг за допомогою участі в міжнародному освітньому співробітництві

Продовження табл. Б1

1	2
Принципи, на яких базується державна політика	▪ оптимальне поєднання державного регулювання та саморегулювання ринку бізнес-освіти; ▪ створення рівних можливостей для всіх учасників ринку бізнес-освіти; ▪ стимулювання внутрішнього попиту на послуги бізнес-освіти; ▪ орієнтація на участь у міжнародному освітньому співробітництві
Участь Республіканської ради (Республіка Білорусь) у галузі підготовки управлінських кадрів для національної економіки й організаційний механізм розвитку системи бізнес-освіти	
Ціль діяльності ради	формування узгодженої державної політики у сфері бізнес-освіти, координація розвитку системи бізнес-освіти й оцінка якості послуг бізнес-освіти
Функції республіканської ради	▪ розгляд проблемних питань, що перешкоджають розвитку системи бізнес-освіти, та підготовка узгоджених пропозицій щодо їх вирішення; ▪ розгляд та аналіз проектів нормативних правових актів (проектів технічних нормативних правових актів) Республіки Білорусь у сфері бізнес-освіти та підготовка висновків щодо них (оцінка регулюючого впливу); ▪ підготовка узгоджених пропозицій щодо підвищення ефективності державної політики, що проводиться в галузі додаткової освіти дорослих; ▪ участь у державній акредитації бізнес-шкіл, підготовка пропозицій щодо доцільності їхньої акредитації; ▪ розгляд і підготовка пропозицій щодо доцільності реалізації проєктів міжнародної технічної допомоги у сфері бізнес-освіти; ▪ розгляд освітніх стандартів і типових навчальних планів за напрямом спеціальностей «Бізнес-управління» та підготовка висновків щодо них, участь у розробці пропозицій щодо їх удосконалення; -

Продовження табл. Б1

1	2
	▪ розгляд пропозицій, представлених професійними асоціаціями учасників ринку бізнес-освіти (іншими організаціями), про доцільність схвалення професійних стандартів і сертифікацію викладацьких кадрів у сфері бізнес-освіти та підготовка проєктів відповідних рішень; ▪ підготовка інших пропозицій щодо розвитку системи бізнес-освіти
Кодекс Республіки Молдова про освіту від 17.07.2014 № 152	
Ціль кодексу	встановлення правових основ відносин, пов'язаних із плануванням, організацією, функціонуванням і розвитком системи освіти в Республіці Молдова
Державна політика у галузі освіти	1. Освіта є національним пріоритетом та основним фактором сталого розвитку суспільства, заснованого на знаннях. 2. За допомогою політики у сфері освіти держава забезпечує: a) фундаментальне право на освіту, необхідне для здійснення інших прав людини; b) впровадження основного механізму формування та розвитку людського капіталу; c) реалізацію освітнього ідеалу й освітніх цілей, формування національної свідомості та національної ідентичності, просування загальнолюдських цінностей та устремлінь суспільства до європейської інтеграції
Освітній ідеал	полягає у формуванні ініціативної та здатної до саморозвитку особистості, яка володіє не тільки системою знань і необхідних компетенцій для затребуваності на ринку праці, а й незалежністю думок і дій, відкритістю до міжкультурного діалогу в контексті освоєних національних і світових цінностей
Основоположні принципи освіти	a) принцип справедливості, за яким доступ до освіти здійснюється на недискримінаційній основі; b) принцип якості, згідно з яким навчальна діяльність співвідноситься з базовими національними стандартами та провідними національними та міжнародними практиками; c) принцип актуальності, згідно з яким освіта відповідає потребам особистісного та соціально-економічного розвитку;

Продовження табл. Б1

1	2
	d) принцип зосередження освіти на споживачах такого; e) принцип свободи думки та незалежності від ідеологій, релігійних догм і політичних доктрин; f) принцип дотримання права на думку учня / студента як безпосередніх споживачів системи освіти; g) принцип соціальної включеності; h) принцип рівності; i) принцип визнання та гарантування прав осіб, що належать до національних меншин, включаючи право на збереження, розвиток і вираження їхньої етнічної, культурної, мовної та релігійної самобутності; j) принцип єдності та цілісності освітнього простору; k) принцип управлінської та фінансової ефективності; l) принцип децентралізації та інституційної автономії; m) принцип публічної відповідальності, за яким освітні установи публічно відповідають за свої досягнення; n) принцип прозорості; o) принцип участі та відповідальності громади, батьків та інших зацікавлених соціальних суб'єктів; p) принцип підтримки та просування персоналу сфери освіти; q) принцип світського характеру освіти
Освітні цілі	1) формування гармонійної особистості та розвиток системи компетенцій, що включає знання, вміння, настанови та цінності, що забезпечують можливість активної участі індивіда у суспільному й економічному житті. (2) Освіта спрямована на формування таких ключових навичок (компетенцій): a) навички спілкування румунською мовою; b) навички спілкування рідною мовою; (c) навички спілкування іноземними мовами;

Продовження табл. Б1

1	2
	d) навички в математиці, науках і технологіях; e) навички у цифрових технологіях; f) навичка вміння вчитися; g) соціальні та громадянські навички; h) навички підприємливості й ініціативності; i) навички культурного самовираження та усвідомлення культурних цінностей
Місія вищої освіти	a) створення, збереження та поширення знань на найвищому рівні; b) підготовка фахівців вищої кваліфікації, здатних конкурувати на національному та міжнародному ринках праці; c) забезпечення можливостей професійної підготовки протягом усього життя; d) збереження, розвиток і просування національних культурно-історичних цінностей у контексті культурної різноманітності
Відносини з ринком праці та діловим середовищем	(1) Установи вищої освіти співпрацюють із діловим середовищем у підготовці кадрів вищої кваліфікації. (2) Відносини партнерства установ вищої освіти з діловим середовищем реалізуються шляхом: a) визначення ролі, взаємозалежності й обов'язків усіх учасників процесу професійної підготовки та працевлаштування; b) встановлення режиму пільг і співробітництва при взаємодії системи вищої освіти з ринком праці; c) підстави комерційних товариств для здійснення різних видів економічної діяльності, що стосуються виключно цілей, зазначених у Плані стратегічного інституційного розвитку; d) здійснення публічно-приватного партнерства (3) Надання послуг як установами вищої освіти, так і діловим середовищем, а також користування цими послугами здійснюються на засадах рівності та справедливості.

Продовження табл. Б1

1	2
	(4) Партнерство вищої освіти з діловим середовищем передбачає: a) створення спільних центрів профорієнтації та кар'єрного консультування, а також працевлаштування випускників; b) організацію ярмарків і бірж робочих місць;c) створення спільних бізнес-інкубаторів і дослідних лабораторій; d) організацію безперервної професійної підготовки; e) надання місць для практики; f) залучення висококваліфікованих представників ділового середовища до розробки Національної рамки кваліфікацій, Класифікатора професій, професійних стандартів; g) залучення висококваліфікованих кадрів зі складу ділового середовища до моніторингу й оцінки якості вищої освіти; h) забезпечення наявності ґендерної складової у всіх суттєвих видах діяльності; i) надання молоді можливості поєднувати навчання із сімейними обов'язками; j) інші законні діяльності та дії. (5) Моніторинг затребуваності випускників на ринку праці здійснюється установами вищої освіти у співпраці з роботодавцями
Стратегія розвитку освіти Молдови на 2014–2020 рр. «Освіта-2020», затверджено Постановою Уряду від 14.11.2014 № 944	
Мета Стратегії	Стратегія діагностує нинішній стан системи освіти в Молдові, визначає її основні проблеми та вибирає, та пропонує найбільш влучні рішення для їх подолання, щоб система освіти стала основним фактором економічного та соціального прогресу країни
Головні задачі Стратегії	▪ забезпечення міцного розвитку виховної системи з метою формування цілісної, активної, соціальної та творчої особистості – головних факторів людського розвитку та соціально-економічного прогресу країни; ▪ розширення доступу до якісної освіти для всіх дітей та молоді шляхом забезпечення дружнього та захисного середовища у школі, а також залучення учнів, студентів і батьків для консультацій у прийнятті рішень;

Продовження табл. Б1

1	2
	▪ визначення пріоритетних стратегій розвитку освіти в Республіці Молдова та механізмів їх розвитку; ▪ зростання ефективності витрачання публічних коштів, вкладених в освіту, з тим, щоб ресурси, що вивільняються, були переспрямовані на підвищення якості освіти, у тому числі шляхом інвестицій у викладацький персонал, виховний процес та інфраструктуру навчальних закладів; ▪ підвищення ефективності освітньої системи, розширення та варіативність освітніх послуг шляхом освоєння можливостей, що надають інформаційно-комунікаційні технології; ▪ розширення та різноманітність системи освіти дорослих протягом усього життя з погляду загального розвитку та безперервної професійної підготовки, відповідно до потреб особистості, співвіднесених із соціально-економічними вимогами; ▪ структурне та якісне приведення національної освіти відповідно до європейської сфери освіти
Модернізація системи вищої освіти Узбекистану (червень 2014 р.)	
Заходи щодо модернізації вищої освіти	а. Розробити та затвердити комплексну середньострокову стратегію розвитку системи вищої освіти. б. Розширити та забезпечити справедливий доступ до цієї системи, дати вишам велику автономію у питаннях набору студентів відповідно до ринкового попиту, а також дати можливість їм (вишам) експериментувати з інноваційними моделями вищої освіти в режимі онлайн, сприяти приходу в галузь приватних постачальників освітніх послуг. в. Удосконалити процеси управління системою вищої освіти, для чого керівництво університетів має призначатися відповідно до прозорих і відкритих процедур призначення, а також розробити та запровадити сучасну Інформаційну систему управління вищою освітою (ІСУВО). г. Модернізувати систему забезпечення якості вищої освіти шляхом посилення функцій ДЦТ, серед яких – роль незалежної агенції із забезпечення якості освіти; створити й організувати роботу відділів, які займаються підвищенням якості освіти у всіх вишах, а також посилити зв'язки з міжнародною академічною спільнотою.

Продовження табл. Б1

1	2
	д. Реформувати систему фінансування сектора вищої освіти, удосконалюючи виплату стипендій, підвищуючи заробітну плату викладачів із її прив'язкою до результатів роботи. е. Поліпшити зв'язки з ринком праці шляхом проведення регулярних його досліджень та їх інтеграції до Інформаційної системи управління вищою освітою, розвивати співпрацю з місцевою та іноземною промисловістю, модернізувати лабораторії з пріоритетних технічних спеціальностей
Напрями для модернізації системи вищої освіти	1. Розробка середньострокової стратегії для сектора вищої освіти. 2. Розширення рівноправного доступу. 3. Поліпшення управління системою. 4. Модернізація системи забезпечення якості. 5. Реформування систем фінансування. 6. Стимулювання інноваційних підходів і поглиблення ринкових зв'язків
Естонська стратегія безперервного навчання	
Загальна мета складання Стратегії	надати всім жителям Естонії можливості для безперервного навчання відповідно до їх потреб і здібностей. Таким чином, у кожного з них з'явиться гідний шанс для реалізації себе як особистості у суспільстві, трудовому та сімейному житті
Поставлено 5 стратегічних цілей	Змінене розуміння навчання. Розуміння навчання, що підтримує особистісний і соціальний розвиток кожного учня, розвиває вміння вчитися, творчі здібності та підприємливість, має бути впроваджено на всіх рівнях та у всіх видах освіти. Компетентні та мотивовані викладачі та директори шкіл. Оцінка й оплата роботи вчителя / викладача та директора школи повинна відповідати вимогам, що висуваються до їх посад, а також результативності їх роботи.

Закінчення табл. Б1

1	2
	Рівні можливості для безперервного навчання та зростання участі у навчанні. Протягом усього життя кожній зацікавленій особі мають бути створені рівні можливості для навчання Узгодженість між можливостями навчання протягом усього життя та потребами ринку праці. Якісні та гнучкі, з широким вибором можливостей, що враховують потреби розвитку ринку праці, можливості навчання та консультації з питань кар'єри мають збільшити кількість людей з професійною кваліфікацією у різних вікових групах і регіонах Естонії Цифрова революція у безперервному навчанні. У навчанні більш цілеспрямовано та продуктивно мають застосовуватися сучасні цифрові технології; покращитися ІКТ-компетентність всього населення, а також бути забезпечений доступ до цифрової інфраструктури нового покоління

Джерело: укладено за матеріалами [107–122; 138–146]

Додаток В

Таблиця В.1

Список проблем розвитку освітньої та наукової діяльності в Україні

Умовні позначення	Характеристика проблеми
1	2
B_1	**Невідповідність змісту та якості наукової та освітньої діяльності актуальним потребам суспільства та національної економіки**
X_1	невизначеність узгоджених довгострокових пріоритетів наукової, інноваційної діяльності
X_2	відсутність чітко виражених пріоритетів державної економічної політики та стратегії соціально-економічного розвитку України
X_3	низький рівень інтеграції та інтенсивності співпраці ЗВО, науки, бізнесу, органів місцевого самоврядування, об'єднаних територіальних громад у здійсненні освітньої, наукової та інноваційної діяльності
X_4	розрив між системою підготовки кадрів і ринком праці (невідповідність змісту освітніх та освітньо-наукових програм вимогам роботодавців, недостатня участь стейкхолдерів у створенні й удосконаленні переліку освітніх компетентностей)
X_5	наростання у світі наукової нерівності країн, нав'язана Україні ззовні роль донора науково-технічного потенціалу
X_6	вичерпання можливостей економічного зростання країни, заснованого на використанні технологій низьких технологічних укладів, на тлі формування цифрової економіки та використання нових виробничих технологій провідними країнами світу, що збільшує соціальне, технологічне та економічне відставання України, знижуючи її конкурентоспроможність і посилюючи загрозу національної безпеки
X_7	зниження попиту з боку національної економіки на інженерно-технічних, науково-дослідницьких фахівців, які визначаються як найбільш перспективні на ринку праці розвинутих країн світу
X_8	низький рівень використання потенціалу вітчизняної наукової системи та системи вищої освіти у плані розвитку наукомістких виробництв і послуг державою та приватними секторами національної економіки
X_9	зниження авторитету науки та вищої освіти в суспільстві

Продовження табл. В1

1	2
X_{10}	формальний підхід до внутрішнього забезпечення якості освіти та науки
X_{11}	відставання українських ЗВО та наукових установ від світових лідерів наукової та освітньої діяльності у питанні забезпечення якості освітньо-наукового процесу, низький рівень конкурентоспроможності української науки та вищої освіти на світовому освітньому та дослідницькому ринку
X_{12}	зменшення кількості інноваційно активних підприємств, спрощення галузевої структури економіки, низький рівень затребуваності результатів наукової діяльності економікою країни, в тому числі з причин невідповідності результатів наукової діяльності потребам бізнесу
X_{13}	відсутність прогнозування потреб економіки країни в результатах наукової діяльності
X_{14}	зниження якості чи невідповідність світовим вимогам результатів наукової діяльності
X_{15}	низький рівень комерціалізації досліджень і розробок та ін.
X_{16}	неможливість інноваційного розвитку економіки країни, низький рівень наукомісткості ВВП
X_{17}	подекуди імітаційний підхід до наукової діяльності, який призводить до зниження якості чи невідповідності світовим вимогам результатів наукової діяльності
X_{18}	імітація академічної успішності у ЗВО для збереження штатного розпису, прив'язаного до кількості студентів
X_{19}	недостатня розвиненість культури академічної доброчесності
B_2	**Неефективність управління наукою та вищою освітою**
X_{20}	невідповідність системи управління науковою та освітньою діяльністю вимогам сучасного освітнього та дослідницького простору
X_{21}	відсутність дієвих механізмів організації комерціалізації досліджень і розробок
X_{22}	відсутність комунікації між учасниками освітнього та науково-інноваційного процесу
X_{23}	відсутність прогнозування потреби в нових знаннях

Продовження табл. В1

1	2
X_{24}	відсутність мотивації науково-технічної праці науковців
X_{25}	відсутність забезпечення підвищення інвестиційної привабливості сфери досліджень і розробок
X_{26}	відсутність повної кадрової, організаційної та академічної автономії наукових установ та ЗВО (зокрема, щодо атестації кадрів вищої кваліфікації)
X_{27}	нестабільність, протиріччя та недосконалість нормативно-правового забезпечення наукової, освітньої та інноваційної діяльності та їх інтеграції
X_{28}	формалізм у підході до організації освітньої та наукової діяльності ЗВО та наукових установ
X_{29}	відсутність ефективних механізмів взаємодії наукової та освітянської спільноти, фахових організацій, залучення студентства та бізнесу до прийняття управлінських рішень
B_3	**Недостатній рівень фінансування та незадовільне матеріально-технічне забезпечення вищої освіти та науки**
X_{30}	неефективне використання бюджетних коштів
X_{31}	низький рівень залучення бізнесу й інших джерел фінансування, насамперед наукової діяльності, не забезпечує можливостей їхнього розвитку і досягнення статутних цілей
X_{32}	відсутність реальної фінансової автономії ЗВО, що позбавляє їх можливостей для залучення приватних інвестицій, в тому числі через розвиток державно-приватного партнерства
X_{33}	відсутність сучасного матеріально-технічного забезпечення
X_{34}	зношеність у ЗВО та наукових установах наявної матеріально-технічної, лабораторної та виробничої бази, що не відповідає вимогам розвитку інноваційної економіки
X_{35}	низький рівень оплати праці висококваліфікованих наукових і науково-педагогічних працівників
X_{36}	відтік найкращих фахівців з наукового сектора та сектора вищої освіти до комерційного сектора або за кордон
B_4	**Погіршення кадрового забезпечення наукових установ і ЗВО**

Продовження табл. В1

1	2
X_{37}	низький престиж викладацької та дослідницької діяльності
X_{38}	погіршення якісного та кількісного складу дослідників, який не відповідає сучасним вимогам світового освітнього та дослідницького простору
X_{39}	недостатня мотивація наукових і науково-педагогічних працівників забезпечувати і здійснювати дослідницький та освітній процес на високому методичному і науковому рівні
X_{40}	невідповідність ліцензійних та акредитаційних вимог реальним можливостям щодо забезпечення професійного розвитку науковців і викладачів
X_{41}	системні вади процесу атестації наукових і науково-педагогічних кадрів
X_{42}	недосконала тарифна політика у сфері оплати праці наукових і науково-педагогічних працівників
X_{43}	відсутність реальних можливостей академічної мобільності дослідників і викладачів
X_{44}	велике навчальне навантаження, яке залишає обмаль часу на наукову діяльність та професійний розвиток
X_{45}	застарілість або відсутність необхідної дослідницької, інформаційної, виробничої й іншої інфраструктури для саморозвитку дослідників і викладачів, забезпечення навчального та дослідницького процесів
X_{46}	відсутність чи недосконалість механізму залучення науковців і фахівців-практиків до освітнього процесу у ЗВО
X_{47}	недосконалість процесів підготовки наукових кадрів
X_{48}	відсутність оновлення кадрового складу наукових установ і ЗВО
X_{49}	еміграція кваліфікованих науковців і викладачів до закордонних університетів
B_5	**Слабка інтеграція науки та освіти України у світовий та Європейський освітньо-науковий простір**
X_{50}	створення штучних бар'єрів для участі у науково-дослідних та освітніх європейських програмах
X_{51}	відсутність мотивації та гарантій зовнішньої наукової та академічної мобільності викладачів

Закінчення табл. В1

1	2
X_{52}	відсутність механізмів залучення іноземних інвестицій у розвиток ЗВО та здійснення освітньої та наукової діяльності
X_{53}	низький рівень проєктної діяльності не дає змогу отримувати світові грантові кошти, які призначені для розвитку наукової та освітньої діяльності
X_{54}	збільшення відставання матеріально-технічного забезпечення наукових установ та ЗВО від кращих світових університетів
X_{55}	низький рівень використання потенціалу українських ЗВО для професійної та наукової підготовки іноземних громадян
X_{56}	асиметрія міграційних потоків студентів
B_6	**Викривлення у формуванні контингенту студентів ЗВО всіх рівнів підготовки**
X_{57}	негативний вплив демографічних процесів
X_{58}	дисбаланс попиту на вищу освіту з боку абітурієнтів у розрізі спеціальностей та поточних і перспективних потреб економіки та суспільства
X_{59}	еміграція молоді для навчання у закордонних університетах
X_{60}	низький рівень мотивації здобувати якісну вищу освіту та займатися науковою діяльністю
X_{61}	недосконалістю формування державного замовлення на підготовку кадрів
X_{62}	погіршення чи відсутність навичок до самостійного навчання
X_{63}	низький рівень професійної орієнтації абітурієнтів, співпраці ЗВО із закладами середньої та передвищої освіти

Джерело: авторська розробка

Додаток Д

Таблиця Д.1

Результати апроксимації, визначення швидкості та темпів змін кількості дослідників від кількості населення, яке має докторський ступень (або еквівалентний ступень)

Країна	Назва функції апроксимації	Модель	Коефіцієнт кореляції	Коефіцієнт детермінації	Середня помилка апроксимації, %	Темп зміни функції тренду
1	2	3	4	5	6	7
Бельгія	Квадратична регресія	$y=0{,}00003x^2-3{,}43x+148713{,}45$	0,89	0,80	2,35	$\frac{0.00009x-3.43}{0.00003x^2-3.43x+148713.45}$
Данія	Квадратична регресія	$y=-0{,}0000759x^2+6{,}718x-102363{,}5$	0,98	0,96	0,93	$\frac{-0.0001518x+6.718}{-0.0000759x^2+6.718x-102363.5}$
Франція	Квадратична регресія	$y=0{,}0000004x^2-0{,}176x+276833$	0,96	0,92	0,75	$\frac{0.0000008x-0.176}{0.0000004x^2-0.176x+276833}$
Німеччина	Квадратична регресія	$y=-0{,}000013x^2+27{,}276x-14310673$	0,83	0,68	3,5	$\frac{-0.000026x+27.276}{-0.000013x^2+27.276x-14310673}$
Норвегія	Квадратична регресія	$y=0{,}000048x^2-4{,}16x+118462$	0,99	0,97	1,11	$\frac{0.000096x-4.16}{0.000048x^2-4.16x+118462}$
Швеція	Квадратична регресія	$y=0{,}000039x^2-8{,}52x+523860$	0,99	0,98	0,89	$\frac{0.000048x-8.52}{0.000039x^2-8.52x+523860}$
Україна	Квадратична регресія	$y=0{,}0001x^2-22{,}48x+1209086{,}62$	0,93	0,87	1,94	$\frac{0.0002x-22.48}{0.0001x^2-22.48x+1209086.62}$

Закінчення табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7
Об'єднане Королівство	Квадратична регресія	$y=-0{,}000001x^2+1{,}898x-356259$	0,71	0,50	1,69	$\frac{-0.000002x+1.898}{-0.000001x^2+1.898x-356259}$
Сполучені Штати	Квадратична регресія	$y=-0{,}0000001x^2+0{,}6878x-835205$	0,83	0,69	0,98	$\frac{0.0000002x+0.6878}{-0.0000001x^2+0.6878x-835205}$

Джерело: авторська розробка

Таблиця Д.2

Результати апроксимації, визначення швидкості та темпів змін ВВП відповідної країни від кількості населення, яке має докторський ступень (або еквівалентний ступень)

Країна	Назва функції апроксимації	Модель	Коефіцієнт кореляції	Коефіцієнт детермінації	Середня помилка апроксимації, %	Темп зміни функції тренду
1	2	3	4	5	6	7
Бельгія	Квадратична регресія	$y=399{,}26x^2-47403805{,}79x+$ $+1901789904342$	0,98	0,97	1,11	$\frac{798.52x-47403805.79}{399.26x^2-47403805.79x+1901789904342}$
Данія	Квадратична регресія	$y=-0{,}00008x2+6{,}72x-102363$	0,98	0,96	0,92	$\frac{-0.00016x+6.72}{-0.00008x^2+6.72x-102363}$
Франція	Квадратична регресія	$y=45{,}379x^2-42736796{,}86x+$ $+12697183665536$	0,98	0,96	1,02	$\frac{90.758x-42736796.86}{45.379x^2-42736796.86x+12697183665536}$

Закінчення табл. Д.2

1	2	3	4	5	6	7
Німеччина	Квадратична регресія	$y=-0{,}00003x^2+27{,}28x-14310673$	0,83	0,69	3,47	$\frac{-0.00009x+27.28}{-0.00003x^2+27.28x-14310673}$
Норвегія	Квадратична регресія	$y=1442{,}94x^2-142868572x+$ $+3843083402396$	0,81	0,66	2,68	$\frac{2885.88x-142868572}{1442.94x^2-142868572x+3843083402396}$
Швеція	Квадратична регресія	$y=196{,}65x^2-40666679{,}67x+$ $+2533900201056$	0,99	0,99	0,57	$\frac{393.30x-40666679.67}{196.65x^2-40666679.67x+2533900201056}$
Україна	Квадратична регресія	$y=0{,}05x^2-2207557{,}99x+$ $+26626130894848$	0,83	0,68	3,14	$\frac{0.10x-2207557.99}{0.05x^2-2207557.99x+26626130894848}$
Об'єднане Королівство	Квадратична регресія	$y=1{,}58x^2+2155953{,}78x+$ $+907397783296$	0,89	0,79	2,27	$\frac{3.16x+2155953.78}{1.58x^2+2155953.78x+907397783296}$
Сполучені Штати	Квадратична регресія	$y=0{,}167x^2+515387{,}78x+$ $+9688012922496$	0,96	0,91	1,51	$\frac{0.334x+515387.78}{0.167x^2+515387.78x+9688012922496}$

Джерело: авторська розробка

Таблиця Д.3

Результати апроксимації, визначення швидкості та темпів змін кількості дослідників від кількості населення, яке має магістерський ступень (або еквівалентний ступень)

Країна	Назва функції апроксимації	Модель	Коефіцієнт кореляції	Коефіцієнт детермінації	Середня помилка апроксимації, %	Темп зміни функції тренду
1	2	3	4	5	6	7
Австрія	Квадратична регресія	$y=-x^2+0{,}93x-416252{,}56$	0,95	0,91	0,96	$\frac{-2x+0.93}{-x^2+0.93x-416252.56}$
Бельгія	Квадратична регресія	$y=-x^2+0{,}25x-161472{,}16$	0,98	0,96	0,95	$\frac{-2x+0.25}{-x^2+0.25x-161472.16}$
Данія	Квадратична регресія	$y=-x^2+0{,}23x-40739{,}83$	0,99	0,98	0,64	$\frac{-2x+0.23}{-x^2+0.23x-40739.83}$
Фінляндія	Квадратична регресія	$y=x^2-1{,}45x+499906{,}73$	0,87	0,75	1,08	$\frac{2x-1.45}{x^2-1.45x+499906.73}$
Франція	Лінійна регресія	$y=45{,}48x-7149849{,}54$	0,98	0,97	0,95	$\frac{45.48}{45.48x-7149849.54}$
Німеччина	Квадратична регресія	$y=-x^2+1{,}06x-4701113{,}81$	0,95	0,89	2,16	$\frac{-2x+1.06}{-x^2+1.06x-4701113.81}$
Латвія	Кубічна регресія	$y=x^3-x^2+3{,}02x-230210{,}22$	0,61	0,37	2,80	$\frac{3x^2-2x+3.02}{x^3-x^2+3.02x-230210.22}$

Закінчення табл. Д.3

1	2	3	4	5	6	7
Молдова	Квадратична регресія	$y=-x^2+0{,}05x+1994{,}35$	0,72	0,52	0,83	$\frac{-2x+0.05}{-x^2+0.05x+1994.35}$
Норвегія	Лінійна регресія	$y=0{,}07x-6145{,}84$	0,99	0,98	0,98	$\frac{0.07}{0.07x-6145.84}$
Польща	Квадратична регресія	$y=0{,}001x^2-1{,}65x+5736680{,}89$	0,95	0,91	2,23	$\frac{0.002x-1.65}{0.001x^2-1.65x+5736680.89}$
Швеція	Квадратична регресія	$y=x^2-0{,}82x+466097{,}44$	0,99	0,98	0,86	$\frac{2x-0.82}{x^2-0.82x+466097.44}$
Україна	Квадратична регресія	$y=x^2-0{,}69x+1405964{,}75$	0,83	0,69	2,90	$\frac{2x-0.69}{x^2-0.69x+1405964.75}$
Об'єднане Королів-ство	Кубічна регресія	$y=x^3-x^2+2{,}67x-5668672{,}23$	0,99	0,99	0,30	$\frac{3x^2-2x+2.67}{x^3-x^2+2.67x-5668672.23}$
Сполучені Штати	Квадратична регресія	$y=-x^2+0{,}28x-4506424{,}46$	0,95	0,90	0,72	$\frac{-2x+0.28}{-x^2+0.28x-4506424.46}$

Джерело: авторська розробка

Таблиця Д.4

Результати апроксимації, визначення швидкості та темпів змін ВВП відповідної країни від кількості населення, яке має магістерський ступень (або еквівалентний ступень)

Країна	Назва функції апроксимації	Модель	Коефіцієнт кореляції	Коефіцієнт детермінації	Середня помилка апроксимації, %	Темп змін
1	2	3	4	5	6	7
Бельгія	Лінійна регресія	$y=626194{,}50x-146455130679{,}38$	0,96	0,92	1,65	$\frac{626194.50}{626194.50x-146455130679.38}$
Данія	Квадратична регресія	$y=-36{,}93x^2+68436181{,}46x-31249328710944$	0,62	0,38	Infinity	$\frac{-73.86x+68436181.46}{-36.93x^2+68436181.46x-31249328710944}$
Фінляндія	Квадратична регресія	$y=4{,}71x^2-5323689{,}52x+1726130634256$	0,97	0,94	1,35	$\frac{9.42x-5323689.52}{4.71x^2-5323689.52x+1726130634256}$
Франція	Квадратична регресія	$y=0{,}34x^2-3646610{,}23x+12302958920704$	0,99	0,98	0,74	$\frac{0.68x-3646610.23}{0.34x^2-3646610.23x+12302958920704}$
Німеччина	Квадратична регресія	$y=-0{,}64x^2+12159860{,}20x-53765203843072$	0,88	0,78	2,53	$\frac{-1.28x+12159860.20}{-0.64x^2+12159860.20x-53765203843072}$
Латвія	Кубічна регресія	$y=x^3-151{,}96x^2+36504586{,}26x-2862278270976$	0,92	0,84	2,61	$\frac{3x^2-303.92x+36504586.26}{x^3-151.96x^2+36504586.26x-2862278270976}$

Закінчення табл. Д.4

1	2	3	4	5	6	7
Молдова	Кубічна регресія	$y=x^3-282{,}91x^2+8025480{,}46x-$ $-53885468873{,}75$	0,97	0,95	1,56	$\frac{3x^2-565.81x+8025480.46}{x^3-282.91x^2+8025480.46x-53885468873.75}$
Норвегія	Квадратична регресія	$y=23{,}29x^2-25039875{,}66x+$ $+7032963202048$	0,95	0,90	1,35	$\frac{46.58x-25039875.66}{23.29x^2-25039875.66x+7032963202048}$
Польща	Квадратична регресія	$y=23{,}29x^2-25039875{,}66x+$ $+7032963202048$	0,95	0,90	1,35	$\frac{46.58x-25039875.66}{23.29x^2-25039875.66x+7032963202048}$
Швеція	Квадратична регресія	$y=2{,}08x^2-3874677{,}80x+$ $+2239145478352$	0,99	0,98	0,79	$\frac{4.16x-3874677.80}{2.08x^2-3874677.80x+2239145478352}$
Об'єднане Королівство	Квадратична регресія	$y=-0{,}09x^2+1452619{,}68x-$ -2516449584580	0,98	0,96	1,10	$\frac{-0.18x+1452619.68}{-0.09x^2+1452619.68x-2516449584580}$
Сполучені Штати	Квадратична регресія	$y=0{,}01x^2-539331{,}28x+$ $....=18166753841664$	0,98	0,96	1,19	$\frac{0.02x-539331.28}{0.01x^2-539331.28x+18166753841664}$

Джерело: авторська розробка

Додаток Е

Таблиця Е.1

SWOT-аналіз освітньої та наукової діяльності в Україні

Сильні сторони	Слабкі сторони
1	2
▪ Розгалужена мережа закладів вищої освіти, орієнтована на надання освітніх послуг у масовому масштабі, диверсифікована освітня пропозиція. ▪ Стійкий попит і високий рівень охоплення населення вищою освітою. ▪ Наявність університетів світового класу (входять до світових рейтингів найкращих університетів). ▪ Існування низки наукових шкіл, різноманіття сфер наукових і науково-технічних досліджень. ▪ Наявність висококваліфікованих наукових кадрів, науково-педагогічних працівників, здатних генерувати нові ідеї щодо науково-технологічного розвитку та формувати фундамент інноваційної економіки. ▪ Спадкоємність методик викладання та дослідницьких традицій поряд із упровадженням кращого світового досвіду. ▪ Прозорі процедури доступу до вищої освіти, що здобули підтримку суспільства. ▪ Висока якість підготовки за окремими напрямами, що підтверджу-	▪ Недосконала нормативно-правова база підтримки функціонування наукової та освітньої сфер. ▪ Скорочення чисельності дослідників, кількості наукових установ, старіння наукових кадрів, наукова еміграція. ▪ Зниження якості підготовки наукових кадрів. ▪ Наявність значної кількості неконкурентоспроможних наукових установ і закладів вищої освіти. ▪ Низький рівень залученості учасників освітнього процесу до наукової та інноваційної діяльності. ▪ Відставання університетської науки від академічної за науковими результатами, занепад заводської науки. ▪ Недостатній рівень автономії закладів вищої освіти. ▪ Слабка практична підготовка фахівців у закладах вищої освіти. ▪ Відсутність прогнозування потреб економіки країни у фахівцях відповідної кваліфікації, невідповідність освітніх програм запитам ринку. ▪ Недовіра суспільства до системи вищої освіти щодо затребуваності одержаних знань на ринку праці. ▪ Відносно низький рівень оплати праці науковців та освітян, низький рівень їх вмотивованості. ▪ Неадекватність методів і критеріїв оцінки результатів наукової діяльності та якості вищої освіти.

Продовження табл. Е.1

1	2
▪ ється затребуваністю випускників на внутрішньому та зовнішньому ринках висококваліфікованих фахівців. ▪ Невисока середня вартість наукових розробок за рахунок відносно низьких витрат на оплату праці науковців. ▪ Активізація процесів входження вітчизняної науки в світовий науковий простір шляхом участі в сумісних дослідженнях, грантах. ▪ Використання цифрових форм комунікації, зокрема поступовий розвиток онлайн-освіти	▪ Незначні обсяги наукових результатів, патентів, зниження частки наукової діяльності у ВВП країни. ▪ Орієнтація на імітативний підхід до результатів наукової діяльності. ▪ Низький рівень ефективності та затребуваності наукових результатів, низький рівень їх комерціалізації. ▪ Зорієнтованість на грантоїдство. ▪ Відсутність прогнозування потреб економіки країни в наукових результатах та, відповідно, їх замовлення. ▪ Відсутність сучасної матеріально-технічної бази й ефективного інформаційного забезпечення наукової діяльності, невисокий рівень інвестицій у розвиток наукового потенціалу. ▪ Недостатність і незбалансованість фінансування наукової та освітньої діяльності. ▪ Недосконала система розподілу бюджетних ресурсів між закладами вищої освіти та науковими установами. ▪ Слабка й асиметрична інтеграція до світового наукового та освітнього простору. ▪ Відсутність взаємозв'язку та взаємодії освіти та науки між собою, що не забезпечує створення в нашій країні цілісних освітньо-наукових комплексів або подібних великих за обсягом і значних за потенціалом утворень, низький рівень інтеграції з високотехнологічним бізнесом. ▪ Низький авторитет, імідж вітчизняної науки, недовіра суспільства до вітчизняних наукових досліджень. ▪ Низький престиж професії науковця

Продовження табл. Е.1

Можливості	Загрози
1	2
▪ Збільшення впливу на науковий простір міжнародних відносин, глобалізаційних тенденцій та недержавного сектора економіки. ▪ Відкритість та доступність сучасного освітнього контенту. ▪ Збільшення впливу міжнародних організацій (наприклад, ООН, Європейської Комісії) та суспільства в цілому на формування освітнього та наукового-дослідного ландшафту. ▪ Розвиток наукового потенціалу національних академій наук України, посилення синергії від взаємодії університетської та академічної науки. ▪ Використання досягнень наукової діяльності для вирішення глобальних проблем і забезпечення сталого розвитку країни, забезпечення адаптивності суспільного розвитку до нових викликів, спричинених непередбачуваними та форс-мажорними обставинами. ▪ Розробка Концепції ННТ розвитку та Стратегії розвитку вищої освіти відповідно до Стратегії соціально-економічного розвитку України та інших ключових стратегічних документів країни. ▪ Збільшення впливу приватних структур на формування наукового	▪ Несприятлива демографічна та політична ситуація в країні. ▪ Збільшення впливу переваг розвинутих країн світу на стан міжнародної наукової діяльності у майбутньому, наростання наукової нерівності країн. ▪ Низька технологічність національної економіки, поглиблення деіндустріалізації та деінтелектуалізації країни. ▪ Соціально-економічна нерівність між країнами, які мають обмежений та міцний науковий потенціал, збереження цифрового і технологічного розриву, обмеження доступу до новітніх технологій. ▪ Посилення глобальної конкуренції у вищій освіті і пов'язана з цим еміграція науково-педагогічних працівників. ▪ Збільшення глобальної соціально-економічної волатильності, зростання нерівності у результатах наукової діяльності. ▪ Зростання фінансової залежності країни від зовнішніх донорів. ▪ Низький рівень затребуваності наукової результатів економікою країни, спрощення галузевої структури економіки (зменшення частки наукоємних і високотехнологічних галузей за рахунок ресурсоорієнтованих галузей з низьким рівнем доданої вартості). ▪ Низький рівень конкурентоспроможності вітчизняних підприємств, відсутність чіткого бачення довгострокових перспектив розвитку наявних і формування нових високотехнлогічних виробництв.

Продовження табл. Е.1

1	2
ландшафту, зростання частки наукових досліджень, які проводяться в неакадемічних умовах. Збільшення інтересу бізнес-структур до співпраці з академічними центрами й університетами. ▪ Використання переваг стрімкого розвитку IT-індустрії та цифровізації. ▪ Використання переваг відкритого доступу до наукових даних та інформації щодо забезпечення наукового прогресу, як на національних, так і на наднаціональних рівнях. ▪ Необхідність адаптивності суспільного розвитку до нових викликів, спричинених непередбачуваними та форс-мажорними обставинами. ▪ Збільшення значення наукової освіти та загального освітнього рівня населення для економічного розвитку. ▪ Збільшення значення забезпечення наукової доброчесності, що сприяє формуванню довіри до науки у суспільства. ▪ Розвиток інфраструктури спільних досліджень, зростання кількості міжнародних науково-дослідних проєктів, залучення України до світового дослідницького простору. ▪ Розуміння необхідності синергії від взаємодії науки, освіти, бізнесу й	▪ Відносно низька ємність внутрішнього ринку інноваційної продукції, низький попит на наукомістку продукцію. ▪ Привабливість європейської освіти для потенційних абітурієнтів з огляду на можливість отримання конкурентних на сучасному ринку знань і подальшої реалізації професійних амбіцій за межами України. ▪ Висока частка реалізації зарубіжних ліцензій і впровадження зарубіжних технологій замість розробки власних, висока імпортоємність вітчизняних виробництв, низький рівень національної доданої вартості експорту. ▪ Зниження кількості інноваційно активних підприємств. ▪ Невідповідність рівня наукової підготовки кадрів вимогам світового дослідницького простору, втрата можливості отримувати нові проривні результати науковими школами. ▪ Розвиток систем дистанційного навчання закордонних ЗВО, які мають більш високий рейтинг, ніж українські ЗВО. ▪ Невідповідність рівня підготовки значної частини вступників вимогам, необхідним для успішного опанування освітніх програм вищої освіти. ▪ Недостатній рівень участі та мотивації роботодавців (стейкхолдерів) у прогнозуванні кадрових потреб. ▪ Загрози національної безпеки, загострення воєнно-політичних конфліктів, збільшення впливу соціокультурних загроз, тероризму, кіберзагроз в країні.

Закінчення табл. Е.1

1	2
уряду, поява нових організаційних форм наукової та освітньої діяльності (утворення консорціумів дослідників, компаній або інших гібридних установ, які об'єднують різних стейкхолдерів наукової діяльності). Поглиблення зв'язків між наукою та суспільством, поглиблення громадської та суспільної відповідальності. Розвиток традиційних механізмів освіти та наукової діяльності за рахунок збільшення впливу нових організацій, бізнесу та комунікаційних технологій. Розвиток технологічних укладів і попиту на нові продукти та технології	Зменшення демографічного потенціалу, недостатньо швидке реагування системи освіти на зміни ринку праці та потреби економіки. Толерування недоброчесних практик, імітації, корупції в науковому середовищі та суспільстві в цілому. Негативний вплив пандемії COVID 19 та викликаних ним деструктивних процесів у всіх сферах життя

Джерело: авторська розробка

Таблиця Е.2

Оцінка факторів внутрішнього середовища (сильні сторони) освітньої та наукової діяльності

Фактори (S)	Коефіцієнт вагомості	Значення впливу за експертною оцінкою	Рівень невизначеності	Важливість фактору
1	2	3	4	5
Розгалужена мережа закладів вищої освіти, орієнтована на надання освітніх послуг у масовому масштабі, диверсифікована освітня пропозиція	0,12	4	0,7	0,336
Стійкий попит і високий рівень охоплення населення вищою освітою	0,09	4	0,7	0,252
Наявність університетів світового класу (входять до світових рейтингів найкращих університетів)	0,06	3	0,6	0,108
Існування низки наукових шкіл, різноманіття сфер наукових і науково-технічних досліджень	0,1	4	0,8	0,32
Наявність висококваліфікованих наукових кадрів, науково-педагогічних працівників, здатних генерувати нові ідеї щодо науково-технологічного розвитку та формувати фундамент інноваційної економіки	0,15	4	0,9	0,54
Спадкоємність методик викладання та дослідницьких традицій поряд із упровадженням кращого світового досвіду	0,05	3	0,7	0,105
Прозорі процедури доступу до вищої освіти, що здобули підтримку суспільства	0,07	5	0,9	0,315
Висока якість підготовки за окремими напрямами, що підтверджується затребуваністю випускників на внутрішньому та зовнішньому ринках висококваліфікованих фахівців	0,09	4	0,7	0,252

Закінчення табл. Е.2

1	2	3	4	5
Невисока середня вартість наукових розробок за рахунок відносно низьких витрат на оплату праці науковців	0,08	5	0,7	0,28
Активізація процесів входження вітчизняної науки е світовий науковий простір шляхом участі в сумісних дослідженнях, грантах	0,07	3	0,9	0,189
Використання цифрових форм комунікації, зокрема поступовий розвиток онлайн-освіти	0,12	5	0,6	0,36
Разом	**1**			**3,057**

Джерело: авторська розробка

Таблиця Е.3

Оцінка факторів внутрішнього середовища (слабкі сторони) освітньої та наукової діяльності

Фактори (W)	Коефіцієнт вагомості	Значення впливу за експертною оцінкою	Рівень невизначеності	Важливість фактору
1	2	3	4	5
Недосконала нормативно-правова база підтримки функціонування наукової та освітньої сфер	0,04	4	0,8	0,128
Скорочення чисельності дослідників, кількості наукових установ, старіння наукових кадрів, наукова еміграція	0,06	5	0,7	0,21
Зниження якості підготовки наукових кадрів	0,05	5	0,8	0,2
Наявність значної кількості неконкурентоспроможних наукових установ та закладів вищої освіти	0,02	4	0,9	0,072
Низький рівень залученості учасників освітнього процесу до наукової та інноваційної діяльності	0,03	5	0,8	0,12
Відставання університетської науки від академічної за науковими результатами, занепад заводської науки	0,04	5	0,9	0,18
Недостатній рівень автономії закладів вищої освіти	0,03	3	0,8	0,072
Слабка практична підготовка фахівців у закладах вищої освіти	0,05	4	0,9	0,18
Відсутність прогнозування потреб економіки країни у фахівцях відповідної кваліфікації, невідповідність освітніх програм запитам ринку	0,06	5	0,8	0,24

Продовження табл. Е.3

1	2	3	4	5
Недовіра суспільства до системи вищої освіти щодо затребуваності одержаних знань на ринку праці	0,04	4	0,9	0,144
Відносно низький рівень оплати праці науковців та освітян, низький рівень їх вмотивованості	0,05	5	0,9	0,225
Неадекватність методів і критеріїв оцінки результатів наукової діяльності та якості вищої освіти	0,02	4	0,8	0,064
Незначні обсяги наукових результатів, патентів, зниження частки наукової діяльності в ВВП країни	0,03	5	0,9	0,135
Орієнтація на імітативний підхід до результатів наукової діяльності	0,02	4	0,9	0,072
Низький рівень ефективності та затребуваності наукових результатів, низький рівень їх комерціалізації	0,06	5	0,9	0,27
Зорієнтованість на грантоїдство	0,01	4	0,8	0,032
Відсутність прогнозування потреб економіки країни в наукових результатах та, відповідно, їх замовлення	0,05	4	0,8	0,16
Відсутність сучасної матеріально-технічної бази та ефективного інформаційного забезпечення наукової діяльності, невисокий рівень інвестицій в розвиток наукового потенціалу	0,09	5	0,8	0,36
Недостатність і незбалансованість фінансування наукової та освітньої діяльності	0,05	5	0,9	0,225
Недосконала система розподілу бюджетних ресурсів між закладами вищої освіти та науковими установами	0,07	5	0,9	0,315

Закінчення табл. Е.3

1	2	3	4	5
Слабка й асиметрична інтеграція до світового наукового й освітнього простору	0,03	4	0,9	0,108
Відсутність взаємозв'язку та взаємодії освіти та науки між собою, що не забезпечує створення в нашій країні цілісних освітньо-наукових комплексів або подібних великих за обсягом та значних за потенціалом утворень, низький рівень інтеграції з високотехнологічним бізнесом	0,08	5	0,9	0,36
Низький авторитет, імідж вітчизняної науки, недовіра суспільства до вітчизняних наукових досліджень	0,01	5	0,9	0,045
Низький престиж професії науковця	0,01	4	0,8	0,032
Разом	**1**			**3,949**

Джерело: авторська розробка

Таблиця Е.4

Оцінка факторів зовнішнього середовища (можливості) освітньої та наукової діяльності

Фактори (О)	Коефіцієнт вагомості	Значення впливу за експертною оцінкою	Рівень невизначеності	Важливість фактору
1	2	3	4	5
Збільшення впливу на науковий простір міжнародних відносин, глобалізаційних тенденцій та недержавного сектора економіки	0,03	5	0,9	0,135
Відкритість і доступність сучасного освітнього контенту	0,01	5	0,9	0,045
Збільшення впливу міжнародних організацій (наприклад, ООН, Європейської комісії) та суспільства в цілому на формування освітнього та наукового-дослідного ландшафту	0,01	4	0,8	0,032
Розвиток наукового потенціалу Національних академій наук України, посилення синергії від взаємодії університетської та академічної науки	0,1	5	0,9	0,45
Використання досягнень наукової діяльності для вирішення глобальних проблем і забезпечення сталого розвитку країни, забезпечення адаптивності суспільного розвитку до нових викликів, спричинених непередбачуваними та форс-мажорними обставинами	0,03	4	0,8	0,096
Розробка Концепції ННТ розвитку та Стратегії розвитку вищої освіти відповідно до Стратегії соціально-економічного розвитку України та інших ключових стратегічних документів країни	0,03	4	0,9	0,108

Продовження табл. Е.4

1	2	3	4	5
Збільшення впливу приватних структур на формування наукового ландшафту, зростання частки наукових досліджень, які проводяться в неакадемічних умовах	0,03	5	0,8	0,12
Збільшення інтересу бізнес-структур до співпраці з академічними центрами й університетами	0,04	4	0,9	0,144
Використання переваг стрімкого розвитку ІТ-індустрії та цифровізації	0,05	5	0,8	0,2
Використання переваг відкритого доступу до наукових даних та інформації щодо забезпечення наукового прогресу, як на національних, так і на наднаціональних рівнях	0,05	4	0,9	0,18
Необхідність адаптивності суспільного розвитку до нових викликів, спричинених непередбачуваними та форс-мажорними обставинами	0,04	5	0,9	0,18
Збільшення значення наукової освіти та загального освітнього рівня населення для економічного розвитку	0,03	4	0,8	0,096
Збільшення значення забезпечення наукової доброчесності, що сприяє формуванню довіри до науки у суспільства	0,04	5	0,9	0,18
Розвиток інфраструктури спільних досліджень, зростання кількості міжнародних науково-дослідних проєктів, залучення України до світового дослідницького простору	0,13	5	0,8	0,52
Розуміння необхідності синергії від взаємодії науки, освіти, бізнесу та уряду, поява нових організаційних форм наукової та освітньої діяльності (утворення консорціумів дослідників, компаній або інших гібридних установ, які об'єднують різних стейкхолдерів наукової діяльності)	0,14	5	0,8	0,56

Закінчення табл. Е.4

1	2	3	4	5
Поглиблення зв'язків між наукою та суспільством, поглиблення громадської та суспільної відповідальності	0,05	5	0,8	0,2
Розвиток традиційних механізмів освіти та наукової діяльності за рахунок збільшення впливу нових організацій, бізнесу та комунікаційних технологій	0,05	5	0,8	0,2
Розвиток технологічних укладів та попиту на нові продукти та технології	0,09	4	0,8	0,288
Разом	**1**			**3,914**

Джерело: авторська розробка

Таблиця Е.5

Оцінка факторів зовнішнього середовища (загрози) освітньої та наукової діяльності

Фактори (Т)	Коефіцієнт вагомості	Значення впливу за експертною оцінкою	Рівень невизначеності	Важливість фактору
1	2	3	4	5
Несприятлива демографічна та політична ситуація в країні	0,04	5	0,08	0,016
Збільшення впливу переваг розвинутих країн світу на стан міжнародної наукової діяльності у майбутньому, наростання наукової нерівності країн	0,04	5	0,7	0,14
Низька технологічність національної економіки, поглиблення деіндустріалізації та деінтелектуалізації країни	0,02	5	0,8	0,08
Соціально-економічна нерівність між країнами, які мають обмежений та міцний науковий потенціал, збереження цифрового і технологічного розриву, обмеження доступу до новітніх технологій	0,04	5	0,8	0,16
Посилення глобальної конкуренції у вищій освіті і пов'язана з цим еміграція науково-педагогічних працівників	0,05	4	0,6	0,12
Збільшення глобальної соціально-економічної волатильності, зростання нерівності у результатах наукової діяльності	0,04	5	0,8	0,16
Зростання фінансової залежності країни від зовнішніх донорів	0,03	4	0,7	0,084
Низький рівень затребуваності наукової результатів економікою країни, спрощення галузевої структури економіки (зменшення частки наукоємних і високотехнологічних галузей за рахунок ресурсоорієнтованих галузей з низьким рівнем доданої вартості)	0,08	5	0,8	0,32

Продовження табл. Е.5

1	2	3	4	5
Низький рівень конкурентоспроможності вітчизняних підприємств, відсутність чіткого бачення довгострокових перспектив розвитку наявних і формування нових високотехнологічних виробництв	0,08	4	0,8	0,256
Відносно низька ємність внутрішнього ринку інноваційної продукції, низький попит на наукомістку продукцію	0,04	3	0,8	0,096
Привабливість європейської освіти для потенційних абітурієнтів з огляду на можливість отримання конкурентних на сучасному ринку знань і подальшої реалізації професійних амбіцій за межами України	0,04	4	0,7	0,112
Висока частка реалізації зарубіжних ліцензій і впровадження зарубіжних технологій замість розробки власних, висока імпортоємність вітчизняних виробництв, низький рівень національної доданої вартості експорту	0,05	4	0,7	0,14
Зниження кількості інноваційно активних підприємств	0,05	5	0,8	0,2
Невідповідність рівня наукової підготовки кадрів вимогам світового дослідницького простору, втрата можливості отримувати нові проривні результати науковими школами	0,05	4	0,7	0,14
Розвиток систем дистанційного навчання закордонних ЗВО, які мають більш високий рейтинг, ніж українські ЗВО	0,05	5	0,9	0,225
Невідповідність рівня підготовки значної частини вступників вимогам, необхідним для успішного опанування освітніх програм вищої освіти	0,06	4	0,7	0,168

Закінчення табл. Е.5

1	2	3	4	5
Недостатній рівень участі та мотивації роботодавців (стейкхолдерів) у прогнозуванні кадрових потреб	0,05	4	0,8	0,16
Загрози національної безпеки, загострення воєнно-політичних конфліктів, збільшення впливу соціокультурних загроз, тероризму, кіберзагроз у країні	0,05	3	0,7	0,105
Зменшення демографічного потенціалу, недостатньо швидке реагування системи освіти на зміни ринку праці та потреби економіки	0,06	4	0,8	0,192
Толерування недоброчесних практик, імітації, корупції в науковому середовищі та суспільстві в цілому	0,03	4	0,8	0,096
Негативний вплив пандемії COVID 19 та викликаних ним деструктивних процесів у всіх сферах життя	0,05	5	0,9	0,225
Разом	**1**			**3,195**

Джерело: авторська розробка

Наукове видання

Інтеграція освіти та науки в Україні на базі моделі університету майбутнього

Монографія

За ред. доктора економічних наук,
професора В. Є. Хаустової

Підписано до друку 20.12.2021 р. Формат 60 х 84/16. Папір офсетний.
Гарнітура ArnoPro. Друк цифровий. Ум. друк. арк. 24,6.
Обл.-вид. арк. 31,1. Наклад 300 прим.

ФОП Лібуркіна Л. М.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
від 12.02.2003 р., серія ХК № 76
61002, м. Харків, вул. Маршала Бажанова, 28.
Надруковано у ФОП Рубашкін Д. Ю.