

І. М. Репіна

доктор економічних наук,
професор, завідувач
кафедри бізнес-економіки
та підприємництва ДВНЗ
"Київський національний
економічний університет імені
Вадима Гетьмана", Київ, Україна,
rephousenew@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9141-0117>

О. В. Садовник

кандидат економічних
наук, доцент, доцент
кафедри бізнес-економіки
та підприємництва ДВНЗ
"Київський національний
економічний університет
імені Вадима Гетьмана", Київ,
Україна, sadovnyk@kneu.edu.ua
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0865-1161>

В. Г. Чабан

кандидат економічних
наук, доцент, професор
кафедри бізнес-економіки
та підприємництва ДВНЗ
"Київський національний
економічний університет
імені Вадима Гетьмана", Київ,
Україна, pokeragro3@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4353-4374>

ДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ НАУКОВОЇ ТА ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ФОРМУВАННЯ ВАЛОВОЇ ДОДАНОЇ ВАРТОСТІ В УКРАЇНІ

Анотація. *Вступ.* На розвиток національних економік та формування окремих макропоказників суттєво впливають такі фактори, як наукова та інноваційна діяльність. Проте в Україні вони ще не стали стимуляторами економічного зростання і потребують актуалізації.

Проблематика. За допомогою сучасного методичного інструментарію досліджено рівень впливу наукової та інноваційної діяльності на формування валової доданої вартості в Україні, що доводить вагомість цих видів діяльності в забезпеченні сталого розвитку держави.

Мета – оцінка впливу наукової та інноваційної діяльності на формування валової доданої вартості, одного з ключових показників розвитку економіки країни.

Методи. Використано загальнонаукові та спеціальні методи: статистичний – при дослідженні показників наукової та інноваційної діяльності; порівняння – при зіставленні показників науково-інноваційної діяльності в Україні та розвинутих країнах; кореляційно-регресійний аналіз – для оцінювання впливу наукової й інноваційної складових на валову додану вартість; наукового узагальнення і систематизації – при визначенні напрямів активізації інноваційної діяльності.

Результати. Визначено, що порівняно з розвинутими країнами дефіцит фінансових ресурсів на науково-дослідні роботи (НДР) пояснює причини виникнення багатьох проблем вітчизняної науки, а рівень інноваційної активності промислових підприємств в Україні є недостатнім. За допомогою методу кореляційно-регресійного аналізу встановлено, що найбільший вплив на формування валової доданої вартості справляють такі показники, як кількість інноваційно активних промислових підприємств і чисельність працівників, задіяних у виконанні НДР.

Висновки. Розв'язання проблем, які гальмують інноваційний розвиток національної економіки, потребує синергії держави, підприємницького та дослідницького середовища. Враховуючи рівень розвитку економіки, стан наукової та інноваційної

діяльності, зусилля слід сконцентрувати на пріоритетних інноваційних проєктах у обраних галузях та на формуванні кластера інноваційних технологій.

Ключові слова: економічний розвиток, валова додана вартість, інновації, наукова та інноваційна діяльність, кореляційно-регресійний аналіз, активізація інноваційної діяльності.

Рис. 6. Табл. 4. Літ. 15.

Inna Riepina

Dr. Sc. (Economics), Professor,
Kyiv National Economic
University named after
Vadym Hetman, Kyiv, Ukraine,
rephousenew@gmail.com
ORCID ID: [https://orcid.org/
0000-0001-9141-0117](https://orcid.org/0000-0001-9141-0117)

Oleksandr Sadovnyk

Ph. D. (Economic), Associate
Professor, Kyiv National
Economic University named
after Vadym Hetman, Kyiv,
Ukraine, sadovnyk@kneu.edu.ua
ORCID ID: [https://orcid.org/
0000-0002-0865-1161](https://orcid.org/0000-0002-0865-1161)

Vitaly Chaban

Ph. D. (Economic), Associate
Professor, Kyiv National
Economic University named
after Vadym Hetman,, Kyiv,
Ukraine, pokeragro3@gmail.com
ORCID ID: [https://orcid.org/
0000-0002-4353-4374](https://orcid.org/0000-0002-4353-4374)

DYNAMIC ANALYSIS OF THE IMPACT OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE ACTIVITIES ON THE FORMATION OF GROSS ADDED VALUE IN UKRAINE

Abstract. Introduction. Factors such as scientific and innovative activities exert a significant impact on the development of national economies and the formation of individual macro indicators. However, today in Ukraine they have not yet become stimulators of economic growth and need to be updated.

Problem Statement. With the help of modern methodological tools, the level of influence of scientific and innovative activities on the formation of gross added value in Ukraine has been studied, which proves the importance of these types of activities in ensuring the sustainable development of the state.

Purpose. The purpose of the article is to assess the impact of scientific and innovative activities on the formation of gross added value - one of the key indicators of the country's economic development.

Methods. General scientific and special methods are used: statistical – for researching indicators of scientific and innovative activity; comparison – for comparing indicators of scientific and innovative activity in Ukraine and developed countries of the world; correlation-regression analysis for assessing the impact of scientific and innovative components on gross added value; scientific generalization and systematization – for identifying areas of activation of innovative activity.

Results. It has been determined that, compared to developed countries, the lack of financial resources for scientific research (R&D) explains the causes of many problems of domestic science, and the level of innovative activity of industrial enterprises in Ukraine is insufficient. Applying the method of correlation-regression analysis, it has been established that the greatest impact on the formation of gross added value is caused by indicators such as the number of innovatively active industrial enterprises as well as the number of employees involved in the implementation of R&D.

Conclusions. Solving the problems that inhibit the innovative development of the national economy requires the synergy of the state, business and research environment. Taking into account the level of economic development, the state of scientific and innovative activity, efforts should be focused on priority innovative projects in selected industries and on the formation of a cluster of innovative technologies.

Keywords: economic development, gross added value, innovations, scientific and innovative activity, correlation-regression analysis, activation of innovative activity.

JEL classification: E20, O12, O33, P44, R11.

Вступ. Мета економічного розвитку України полягає у покращанні рівня життя кожного громадянина країни. Це можна здійснити за рахунок підвищення економічної ефективності господарської діяльності кожного регіону та держави загалом. Ключовим показником, який відображає найважливіші аспекти розвитку в цілому, є валовий внутрішній продукт (ВВП), для секторів і видів економічної діяльності – валова додана вартість (ВДВ), на регіональному рівні – валовий регіональний продукт (ВРП). На обсяги й динаміку зазначених показників суттєво впливає інноваційний чинник, котрий стає вирішальним у процесі соціально-економічного поступу багатьох країн. В Україні, на жаль, цей фактор не є джерелом економічного зростання, а проблеми інноваційного розвитку дотепер не повною мірою відображено в політичних рішеннях Уряду. З цієї причини дослідження найважливіших показників наукової й інноваційної діяльності та оцінка їхнього впливу на економічний поступ країни не тільки становить теоретичний інтерес, а й має практичне значення.

Аналіз досліджень і постановка проблеми. Питаннями впливу науково-технічного прогресу та інновацій на економічний розвиток займалися як зарубіжні, так і вітчизняні науковці. Зокрема, А. Песе та ін. досліджували за допомогою моделей множинної регресії залежність економічного зростання у Польщі, Чехії, Угорщині від інноваційного потенціалу економіки. Вчені доводять, що на економічне зростання істотно впливають такі чинники, як кількість патентів, рівень витрат на дослідження та розробки, обсяг прямих іноземних інвестицій, освіта й експорт [1]. І. А. Ломачинська та І. Ю. Подгорна вивчали вплив інноваційного потенціалу на конкурентоспроможність національних економік Австрії та Німеччини. У результаті аналізу з'ясовано, що на конкурентоспроможність найбільшою мірою діє показник частки виконавців науково-дослідних робіт (*дали* – НДР) у загальній кількості населення. Крім того, для німецької економіки значущим був показник витрат на вищу освіту у відсотках до ВВП, а австрійської – витрати на НДР у відсотках до ВВП та кількість патентних заявок у відсотках до загальної чисельності населення [2]. Вплив показників інноваційної діяльності на рівень ВВП на одну особу в Україні та Польщі досліджували В. В. Томах та Г. Б. Веретенникова, котрі за допомогою регресійного аналізу виокремили найважливіші з них: кількість промислових підприємств, що впроваджували інновації; кількість інноваційно активних підприємств; кількість упроваджених у виробництво нових технологічних процесів; обсяг реалізованої інноваційної продукції; витрати на інновації [3].

Значне число наукових досліджень свідчить, що вплив інновацій на світову економіку є безперечним фактом, а результати його аналізу щодо економік держав відрізняються залежно від рівня їхнього розвитку та національних особливостей тощо. Вчені дійшли висновку, що інновації є основним чинником економічного зростання та містять у собі механізм виходу з кризи, а країна, яка має швидші темпи технічного зростання, характери-

зுவатиметься вищим рівнем життя. Проте питання, пов'язані з оцінкою впливу науково-інноваційної діяльності на показники розвитку регіонів та країни, потребують подальших досліджень.

Мета статті полягає в оцінці впливу наукової та інноваційної діяльності на формування валової доданої вартості, яка є базисом відтворення економіки областей України. Виходячи з мети дослідження, визначено основні його завдання: оцінити стан та головні проблеми наукової та інноваційної діяльності; за допомогою кореляційно-регресійного аналізу виявити її найвагоміші фактори, котрі впливають на формування валової доданої вартості; розробити пропозиції щодо такої діяльності.

Методи дослідження. Використано загальнонаукові та спеціальні методи: статистичний – під час дослідження показників наукової та інноваційної діяльності; порівняння – при зіставленні показників такої діяльності в Україні та розвинутих країнах; кореляційно-регресійний аналіз – для оцінювання впливу наукової та інноваційної складових на валову додану вартість; наукового узагальнення й систематизації – при визначенні напрямів активізації інноваційної діяльності.

Результати дослідження. Інновації в сучасних умовах є одним із ключових факторів розвитку економіки країни. Вони втілюються і в матеріальному вигляді (нові або поліпшені вироби, технологія, обладнання, матеріали, джерела енергії тощо), і в нематеріалізованій формі – як поліпшення організації праці й управління, підвищення кваліфікації працівників. Без інновацій неможливе формування ефективного виробництва продукції, забезпечення її високої конкурентоспроможності. Штучний інтелект, інтернет речей, великі дані, робототехніка, блокчейн, друк 3D, п'яте покоління мобільного зв'язку, дрони, гена інженерія, нанотехнології стануть основними драйверами світової економіки в наступному десятилітті. Частка цифрової економіки у 2030 р. сягатиме 30–35 % світового ВВП. Вже сьогодні відбувається зрощення технологій, продуктів, галузей інфраструктури, змінюється економічна структура. Інновації взаємодіють із багатьма процесами в соціальному та природному середовищі, створюють конкурентні переваги окремим країнам і регіонам на світовому ринку, їм належить ключова роль у реалізації головного імперативу сучасної парадигми стійкого розвитку – гармонійного поєднання економічного зростання зі збереженням природного середовища й соціальним прогресом [4].

На відміну від розвинутих країн, в Україні стримується інноваційний розвиток, а в кінцевому підсумку – і загальний економічний поступ. За останні 25 років наша держава демонструвала відносно нижчі темпи економічного зростання порівняно з європейськими країнами. Внаслідок кризових явищ та війни розмір ВВП у розрахунку на одну особу в Україні у 5,2 раза нижчий, ніж у середньому по Європі. Істотно впливали такі фактори, як кількість трудових ресурсів та продуктивність праці. Україна не використовує цілком наявний трудовий потенціал, а також вкладає недостатній обсяг інвестицій в основні засоби, не надто ефективно провадить дослідження і

розробки, а це стримує інноваційний розвиток та збільшення продуктивності праці через підвищення технологічності виробництва. Економіка України є системно недофінансованою: за 30 років накопичено 50 млрд дол. США, тоді як у Польщі – 240 млрд дол. США. У 2019 р. у вітчизняну економіку було залучено 5,8 млрд дол. США прямих іноземних інвестицій, що майже втричі менше ніж у Польщі. Як відомо, економіка, котра збільшує капіталовкладення в науку, інновації та людський капітал, має в довгостроковій перспективі кращі можливості для зростання [5].

Особливо потерпає від нестачі інвестицій, зношеності обладнання, низьких темпів запозичення передових технологій така галузь економіки, як промисловість, що сплачує значну частку податків та створює високу додану вартість. За 2019 р. загальний рівень доданої вартості у промисловості зріс лише на 4 %, тимчасом як Литві, Чехії та Туреччині вдалося збільшити цей показник на 185, 91 та 248 % відповідно [6]. Через недостатній рівень розвитку економіки в Україні невисокою є якість життя населення: набагато менші кошти витрачаються на освіту, медицину, пенсійне забезпечення, ніж у розвинутих країнах. Як наслідок, багато громадян за останні роки вирішили покинути країну. Також потужний негативний вплив мала російська збройна агресія. На тимчасово окупованій території формувалося приблизно 13,7 % ВВП. З огляду на викладене, на нашу думку, національний ВВП зростатиме, якщо розвиватиметься інноваційна економіка (економіка знань, інтелектуальна економіка), базована на потоці інновацій, постійному технологічному вдосконаленні, виробництві й експорті продукції з високою доданою вартістю.

Проведемо аналіз показників наукової та інноваційної діяльності в Україні, які можуть позначатися на економічному розвитку. Одним із найважливіших, таких, що характеризує не тільки прогрес наукової сфери, а й економіки держави в цілому, є чисельність наукових кадрів. Їхня професійна кваліфікація та творча активність належать до категорії основних індикаторів стану науки й інтелектуального потенціалу суспільства. В Україні спостерігається тенденція скорочення як числа наукових організацій, так і кількості їх працівників (табл. 1).

Таблиця 1. Динаміка діяльності наукових організацій в Україні у 2010–2020 рр.

Показники	2010	2015	2018	2019	2020
Кількість організацій, які здійснювали НДР, од.	1303	978	950	950	769
Чисельність працівників, задіяних у виконанні НДР, осіб	182 484	122 504	88 128	79 262	78 860
Витрати на НДР, млн грн	8 107,1	11 003,6	16 773,7	17 254,6	17 022,4
Частка витрат на НДР у ВВП, %	0,75	0,55	0,47	0,43	0,41

Розраховано та складено за: Наукова та інноваційна діяльність України у 2020 р. / Державна служба статистики України. Київ, 2021. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/10/zb_Nauka_2020.pdf.

У 2010 р. налічувалося 1303 організації, котрі здійснювали НДР, а в 2020 р. – 769. З анексією Криму українська наука втратила 33 наукові установи, а через події на Сході – понад 50. Найбільша кількість наукових установ розташована в м. Києві (295) та Харківській області (101).

За секторами діяльності організації, котрі виконували НДР, розподілилися таким чином: у підприємницькому секторі – 198, державному – 416, секторі вищої освіти – 155. Кількість працівників, задіяних у виконанні, становила у 2010 р. – 182,4 тис. осіб, а у 2020 р. – 78,8 тис., з них, відповідно, дослідників 133,7 тис. та 51,4 тис. осіб. У держсекторі у 2020 р. працювали 36,8 тис. осіб, підприємницькому – 27,2 тис., вищої освіти – 14,8 тис. осіб. Варто зауважити, що частка жінок, задіяних у виконанні НДР, дорівнювала 47,5 %.

За даними Євростату, кількість дослідників у розрахунку на 1000 осіб зайнятого населення (у віці 15–70 років) в Україні становила у 2019 р. – 3,1 особи, тоді як у Фінляндії – 23,4, Португалії – 21,7, у Литві, Словенії, Іспанії, Польщі, Угорщині, Чехії, Естонії, Словаччині – у межах 11–16 осіб [6].

Чисельність наукових працівників, котрі займаються науково-технічною діяльністю, в Україні неухильно скорочується, порушується віковий баланс у бік осіб старшого віку та триває їх вплив за кордон та в інші сфери діяльності. Це створює підґрунтя для технологічного відставання країни. Однак, попри зазначене, вітчизняна наукова сфера залишається доволі великим сектором економіки, а динаміка міжнародних рейтингів свідчить, що людські ресурси – складова індексів, яка дотепер є найпотужнішою для України. Проте цю перевагу нашої країни можуть знищити повільна розбудова привабливої для дослідників інноваційної інфраструктури та скорочення бюджетного фінансування освіти і науки.

Важливим показником, що характеризує розвиток наукової та інноваційної діяльності в Україні, є частка витрат на НДР у відсотках до ВВП, про що йшлося в попередніх публікаціях [7]. Світова практика продемонструвала, що наука є ефективною сферою капіталовкладення. За даними зарубіжних економістів, на один долар США витрат на науку щороку припадає прибуток у сумі чотирьох – семи доларів. Тому в розвинутих країнах спостерігається систематичне збільшення вкладень у науку. Частка витрат на НДР у ВВП у країнах Європейського Союзу (за даними 2019 р.) у середньому становила 2,2 %. Інноваційними лідерами є Ізраїль (4,93 %), Південна Корея (4,64 %), Японія (3,24 %), США (3,07 %). В Україні вона дорівнювала у 2019 р. 0,43 % і мала тенденцію до зменшення (див. табл. 1). За оцінками фахівців, за таких значень наука перестає виконувати економічну функцію, адже за наукоємності менше 0,9 % ВВП вона здійснює лише пізнавальну функцію, що, безперечно, впливає на можливості розгортання інноваційної діяльності. Тому Україна може конкурувати лише з державами, котрі не є постачальниками нових продуктів і технологій з високим ступенем доданої вартості.

Структуру витрат на НДР в Україні за джерелами фінансування наведено в табл. 2.

Таблиця 2. Динаміка структури витрат на НДР в Україні за джерелами фінансування за 2018–2020 рр., %

Джерела фінансування	2018	2019	2020
Всього	100,00	100,00	100,00
Кошти бюджету	37,10	38,97	43,54
З них державного бюджету	35,90	38,27	43,15
Власні кошти	9,60	10,00	12,38
Кошти організацій державного сектору	6,80	4,63	4,70
Кошти організацій підприємницького сектору	23,53	23,4	14,83
Кошти організацій сектору вищої освіти	0,04	0,02	0,09
Кошти приватних некомерційних організацій	0,13	0,08	0,06
Кошти іноземних джерел	21,72	22,35	24,00
Кошти інших джерел	1,08	0,55	0,40

Розраховано та складено за: Наукова та інноваційна діяльність України у 2020 р. / Державна служба статистики України. Київ, 2021. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/10/zb_Nauka_2020.pdf.

Аналіз даних таблиці свідчить про те, що в структурі витрат на НДР переважають кошти державного бюджету, частка яких збільшилась з 37,1 % у 2018 р. до 43,54 % у 2020 р. Частка витрат за рахунок підприємницького сектору має тенденцію до зменшення. Слід відзначити вкрай низьку частку витрат на НДР за рахунок коштів закладів вищої освіти та приватних некомерційних організацій. Наразі бюджетне фінансування в Україні є основним інструментом для підтримки діяльності організацій держсектору й регулювання пріоритетних напрямів науки та інновацій. Рівень бюджетного фінансування останніми роками має позитивну динаміку, але з урахуванням індексу інфляції обсяг витрат загального фонду держбюджету на НДР у 2020 р. становив лише 65 % від рівня 2013 р. [8].

У 2020 р. більшою була частка витрат у загальному обсязі витрат на НДР у м. Києві – 53,5 %, Харківській області – 15,5, Дніпропетровській області – 8,9, найнижчою у Волинській області – 0,06 %. Дефіцит фінансових ресурсів на НДР порівняно з розвинутими країнами пояснює причини виникнення багатьох проблем вітчизняної науки: незадовільний рівень оплати праці вчених; невідповідність навчальної та матеріально-технічної бази сучасним вимогам; зростаючий відплив кадрів за кордон та в інші сфери діяльності; закріплення в науці молодих вчених.

Окрім науки, розвиток інноваційної діяльності в усіх сферах економіки й передусім у промисловості є найважливішим ресурсом економічного зростання в Україні. У 2020 р. 809 підприємств України провадили інноваційну діяльність у промисловості, що становило лише 16,8 % обстежених суб'єктів господарювання. Це нижче порогового значення (25 %) і набагато менше від аналогічного показника розвинутих країн (60–70 %). Наприклад, у період 2010–2012 рр. майже половина всіх підприємств Європейського Союзу повідомили, що провадили інноваційну діяльність

(48,9 %). Найнижчу інноваційну активність було зафіксовано у Болгарії (27,4 %), Польщі (23,0 %), Румунії (20,7 %) [9].

Попри позитивну динаміку в окремі роки, рівень інноваційної активності вітчизняних підприємств є низьким. За 10 років частка інноваційно активних підприємств коливалася від 13,8 % (2010 р.) до 16,8 % (2020 р.) (табл. 3), що свідчить про тривалу стагнацію в цій сфері. У найближчій перспективі така ситуація визначатиме слабку конкурентоспроможність економіки країни.

Таблиця 3. Динаміка показників інноваційної діяльності промислових підприємств за 2010–2020 рр.

Показники	2010	2015	2018	2019	2020
Кількість інноваційно активних підприємств, од.	1462	824	777	782	809
Частка в загальній кількості промислових підприємств, %	13,8	17,3	16,4	15,8	16,8
Витрати на інновації промислових підприємств, млн грн	8045,5	13813,7	12180,1	14220,9	14406,9
Кількість упровадженої інноваційної продукції (товарів, послуг) промисловими підприємствами	2408	3136	3843	2148	4066
Обсяг реалізованої інноваційної промислової продукції (товарів, послуг), млн грн	33697,6	23050,1	24861,1	34264,9	47526,2
Частка в загальному обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) промислових підприємств	3,8	1,4	0,8	1,3	1,9

Розраховано та складено за: Наукова та інноваційна діяльність України у 2020 р. / Державна служба статистики України. Київ, 2021. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/10/zb_Nauka_2020.pdf.

У 2020 р. підприємства витратили на інновації 14 406,9 млн грн. Основним джерелом фінансування залишалися власні кошти підприємств – 12 297,9 млн грн. (або 85,4 % загального обсягу фінансування), державного бюджету – 279,5 млн грн (1,9 %), іноземних інвесторів – 125,3 млн грн (0,9 %), кредитів – 1377,2 млн грн (9,6 %), інші джерела – 327 млн грн (2,2 %).

Частка витрат на НДР, виконані власними силами, становила 18,4 %, на НДР, виконані іншими підприємствами, – 5,8, інші витрати на інновації (за винятком НДР) – 75,8 %. Інноваційна діяльність (за винятком НДР) включала такі напрями витрат: на персонал, котрий працює над інноваціями (6,9 %); придбання послуг, матеріалів для інновацій (16,6 %); капітальні витрати на інновації (52,3 %). Найбільша частка коштів витрачалася на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення. Слід зауважити, що ця тенденція зберігається протягом багатьох років. На відміну від України підприємства провідних європейських країн більше орієнтовані на підвищення рівня новизни інновацій, інвестуючи значні фінансові ресурси на НДР. Найбільшу частку коштів на інноваційну діяльність витра-

чено підприємствами м. Києва – 22,8 %, Запорізької області – 11, Донецької – 9,7, Дніпропетровської – 8,6, Харківської області – 8,2 %.

У 2020 р. промисловими підприємствами впроваджено 4066 од. інноваційної продукції (товарів, послуг), з яких 691 були новими для ринку, а 3375 – новими лише для підприємства. Інноваційні продукти впроваджувалися насамперед на підприємствах із виробництва харчових продуктів, машин і устаткування, основних фармацевтичних продуктів і препаратів. Домінують у структурі інновацій продуктиві й процесові (понад 80 %), а маркетингові та організаційні інновації менш поширені. Подібна ситуація свідчить про те, що Україна просувається на шляху технічної, технологічної, продуктової модернізації. У країнах ЄС цей етап пройдено, і розвиток підприємств забезпечується здебільшого за рахунок завоювання міцних конкурентних позицій на ринку, завдяки саме маркетинговим інноваціям. Варто зауважити, що з 809 підприємств, котрі провадили інноваційну діяльність у 2020 р., лише 573 реалізували відповідну продукцію на суму 47 526,2 млн грн. За видами економічної діяльності найбільші її обсяги реалізували підприємства з металургійного виробництва, виробництва машин і устаткування, виробництва харчових продуктів. Частка інноваційної продукції в загальному обсязі промислової продукції становила 1,9 %, що істотно нижче середнього показника по Європі (25 %). Найбільшу частку інноваційної промислової продукції реалізували підприємства Донецької (32,4 %), Дніпропетровської (13,4 %), Полтавської (9,0 %), Харківської (6,6 %) областей та м. Києва (9,4 %).

Отже, попри позитивну динаміку певних показників інноваційної діяльності, останніми роками розвиток інноваційної діяльності в Україні перебуває на низькому рівні, що, у свою чергу, негативно позначається на конкурентоспроможності продукції та поступі економіки в цілому. Можна виокремити кілька основних проблем, які стримують таку діяльність, а саме: мінімальна підтримка держави; обмежені фінансові можливості підприємств; часткова деградація матеріально-технічної бази й кадрового потенціалу науково-дослідних установ. Сучасний стан інноваційної діяльності загалом є наслідком відсутності стратегічного бачення та послідовної державної політики щодо переведення України на інноваційний шлях розвитку. Попри наявність окремих елементів, не сформовано цілісної національної інноваційної системи, тому результати впровадження цих елементів поодинокі й не справляють синергетичного ефекту, котрий має полягати у збільшенні ефективності національного виробництва (товарів, послуг) та посиленні їхньої конкурентоспроможності за рахунок упровадження наукових досліджень і розробок.

Аналіз міжнародних рейтингів (Глобальний індекс інновацій; Індекс інноваційного розвитку агентства Bloomberg; Глобальний індекс конкурентоспроможності; Інноваційний індекс Європейського інноваційного табло; Глобальний індекс конкурентоспроможності талантів), які оцінюють інноваційність окремих країн світу, також свідчить, що результативність інноваційної діяльності України в 2019–2020 рр. знизилася за всіма індексами.

Погіршення позицій спостерігається щодо скорочення витрат на НДР та освіту у відсотковому відношенні до ВВП, низького рівня інноваційної інфраструктури, захисту прав інтелектуальної власності, розвитку кластерів. Водночас покращилися такі показники, як індекс залучення талантів, креативність, навички, ринкові й нормативні можливості на ринку праці, інституції, проникнення високих технологій. За багатьма показниками Україна взагалі не надає інформації до міжнародних рейтингів, що є доволі тривожним сигналом стосовно як ефективності державного управління, так і зовнішніх інвестицій.

Наступним завданням нашого дослідження є виокремлення показників (факторів) наукової та інноваційної діяльності й визначення ступеня їхнього впливу на валову додану вартість. Безперечно, нами охоплено не всі показники, котрі потенційно можуть справляти такий вплив. Проте, на нашу думку, ті з них, що наведені в табл. 4, суттєво позначаються на економічному розвитку країни. Оскільки між валовою доданою вартістю і чинниками, котрі її зумовлюють, об'єктивно існує кореляційний взаємозв'язок, для комплексного вивчення кожного з них доцільно застосувати метод кореляційно-регресійного аналізу.

Проведення кореляційного дослідження відбувалось на базі RStudio – вільного та відкритого інтегрованого середовища розробки (IDE) для R, мови програмування обчислювальної статистики та візуалізації даних. Для розв'язання поставлених задач у RStudio було завантажено (інстальовано) програмні аналітичні пакети продукти tidyverse, ggplot2 та GGally (блоки цих пакетів дають змогу працювати зі специфічними даними й містять дані для візуалізації).

Таблиця 4. Динаміка змін валового регіонального продукту, валової доданої вартості, показників наукової та інноваційної діяльності в Україні у 2018–2020 рр.

Показники	2018	2019	2020
Валовий регіональний продукт, млн грн	3 560 596	3 978 400	3 818 109**
Валова додана вартість, млн грн	3 018 190	3 422 830	3 282 917**
Кількість працівників, задіяних у виконанні НДР, осіб	88 128	79 262	78 860
Кількість інноваційно активних промислових підприємств*, од.	777	782	809
Витрати на виконання НДР, млн грн	16 773 725	17 254 630	17 022 419
Витрати на інновації промислових підприємств*, млн грн	12 180 073	14 220 905	14 406 887
Обсяг реалізованої інноваційної промислової продукції*, млн грн	24 861 143	34 264 893	47 526 197

*Підприємства, середня кількість працівників в яких становила 50 осіб і більше.

**Прогноз.

Розраховано та складено за: Регіони України 2020 : стат. зб. Ч. II / Державна служба статистики України. Київ, 2021. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ2_u.htm; Валовий регіональний продукт / Державна служба статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/03/Arch_vrp.htm; Виробництво та розподіл валового внутрішнього продукту за видами економічної діяльності / Державна служба статистики України. URL: http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2008/vvp/vvp_ric/arh_vtr_u.htm.

У результаті визначено таку модель:

Y – валова додана вартість в розрізі областей, млн грн (**GVA**);

$X1$ – кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок, осіб (**staff**);

$X2$ – кількість інноваційно активних промислових підприємств (середня кількість працівників на яких становила 50 осіб і більше), од. (**enterprises**);

$X3$ – витрати на виконання наукових досліджень і розробок, млн грн (**research_costs**);

$X4$ – витрати на інновації промислових підприємств (середня кількість працівників на яких становила 50 осіб і більше), млн грн (**innovation_costs**);

$X5$ – обсяг реалізованої інноваційної промислової продукції підприємств (середня кількість працівників на яких становила 50 осіб і більше), млн грн (**innovative_products**).

Насамперед перевіримо модель на наявність відхилень і статистичних аномалій. Такий аналіз дасть змогу створити ефективну вибірку спостережень з мінімальною похибкою репрезентативності. Для цього дослідимо щільність розподілу (рис. 1).

Діаграма розмаху (*boxplot*) та гістограма розподілу засвідчують, що статистичні дані мають значні викиди (віддаль між різними частинами коробки вказує на ступінь дисперсії (розкиду) та асиметрію в даних), а між загальною сукупністю даних та викидами існує досить великий розрив. Також спостерігаємо різну щільність за квантилями та суттєве наближення медіани до першого квантиля (квантиль 0.25).

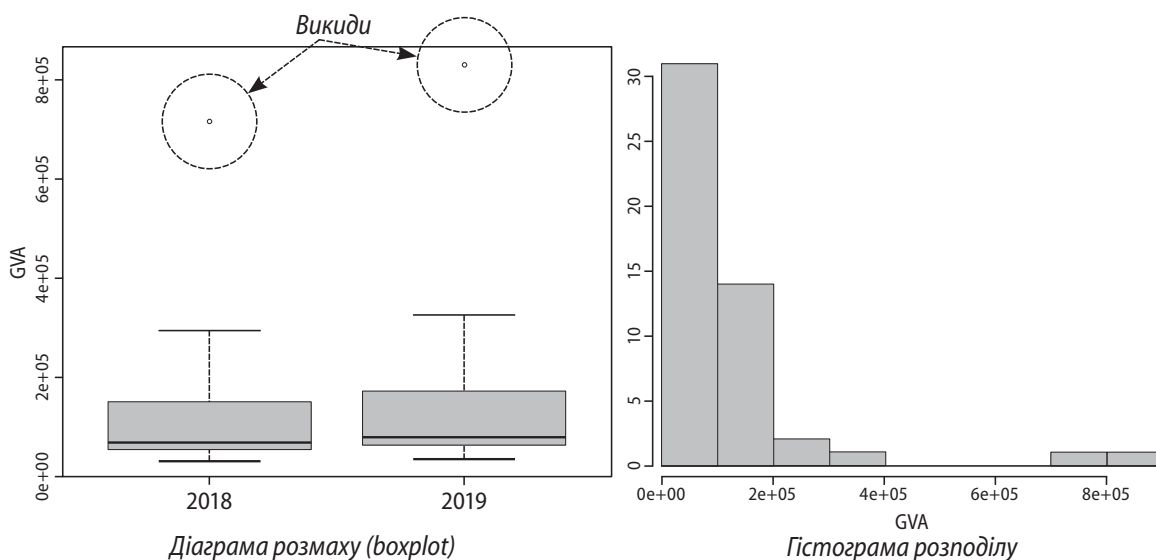


Рис. 1. Щільність розподілу валової доданої вартості (GVA)

Побудовано авторами.

Візуалізація статистичних даних підтверджує, що сукупність даних має аномальні значення, тобто валова додана вартість в окремих областях Ук-

раїни є нетиповою або унікальною для країни. Для підтвердження цього додатково проаналізуємо щільність розподілу за чисельністю працівників, задіяних у виконанні НДР, та кількістю інноваційно активних промислових підприємств (рис. 2).

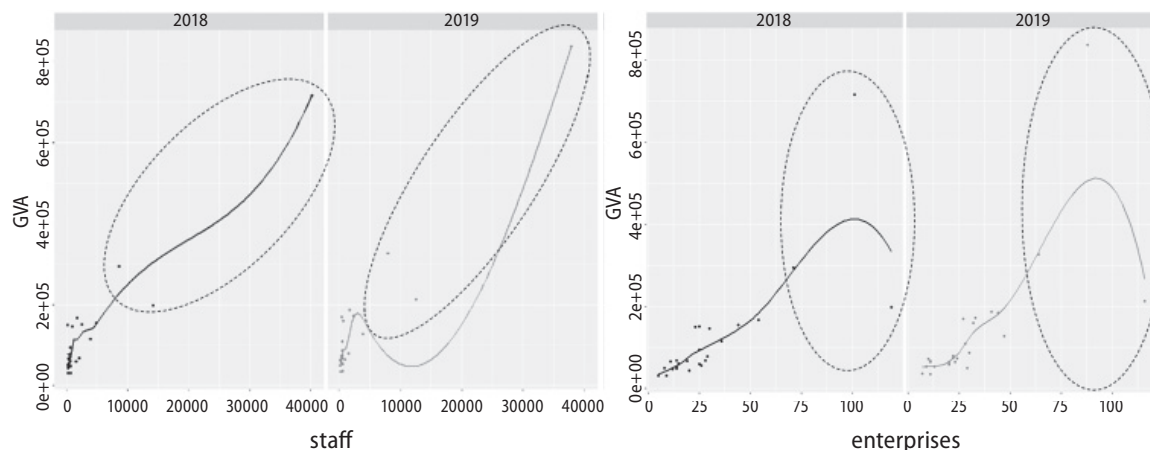


Рис. 2. Щільність розподілу валової доданої вартості (GVA) у 2018–2019 рр. залежно від кількості працівників, задіяних у виконанні НДР, осіб (staff), кількості інноваційно активних промислових підприємств (enterprises)

Джерело: Садовник О. В. Регресійний аналіз факторів інноваційної та наукової діяльності в Україні. *Інноваційне підприємництво: стан та перспективи розвитку* : зб. матеріалів VII Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 30 травня 2022 року. Київ : КНЕУ, 2022. С. 87–89.

У результаті також спостерігаємо порушення щільності розподілу. Разом із тим при встановленні статистичної значущості оцінок параметрів моделі (перевіряється гіпотеза про рівність параметра моделі “нулю”) за t -критерієм та показником p -value було встановлено, що лише регресор X_1 (кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок) є статистично значущим, а середньоквадратична похибка (RMSE) та середня абсолютна похибка (MAE) були доволі великими (RMSE = 45 856 млн грн; MAE = 34 626 млн грн). Виникає запитання, через які області України порушується статистична вибірка та виникає аномалія. Детальний аналіз засвідчив, що м. Київ, Дніпропетровська та Харківська області мають нетипові значення. І це очевидно, оскільки саме вказані регіони є інноваційно розвинутими в Україні.

Після видалення статистичних даних інноваційних областей з вибірки було проведено додаткові розрахунки кореляційної моделі. Результати підтвердили припущення, що більшість обраних факторів є статистично значущими для валової доданої вартості, а модель достовірна за показниками ефективності.

Так, у графіку кореляційної матриці (рис. 3) наведено графіки щільності розподілу, діаграми розсіювання, коефіцієнти кореляції та їхню статистичну значимість (зв'язок): у такому випадку для валової доданої вартості більш статистично значущими факторами з максимальними коефіцієнтами коре-

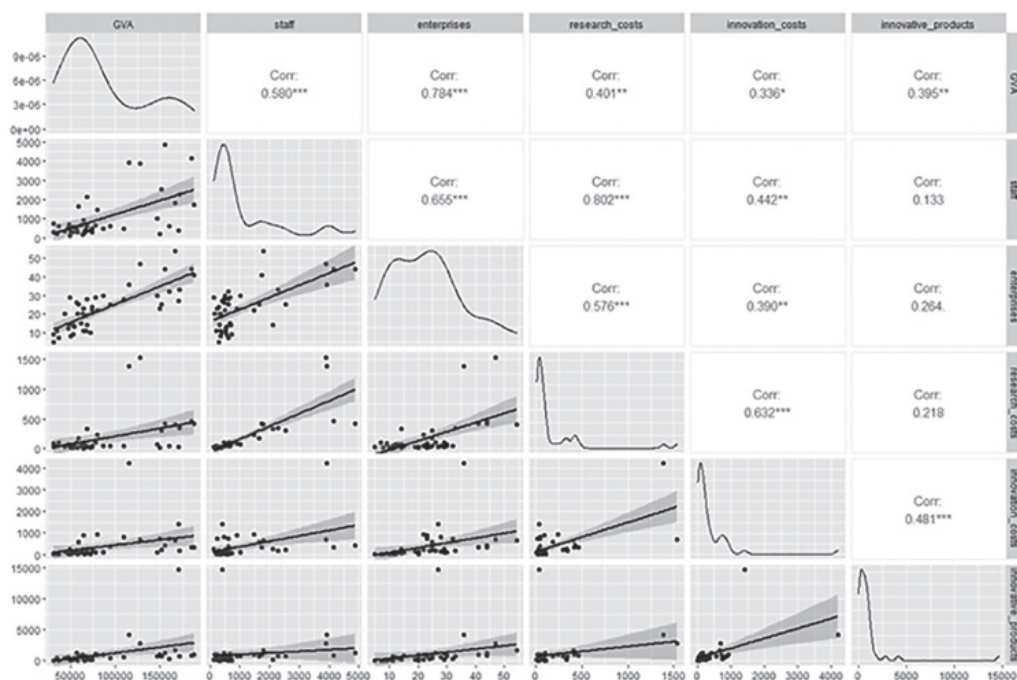


Рис. 3. Графік кореляційної матриці

Джерело: Садовник О. В. Регресійний аналіз факторів інноваційної та наукової діяльності в Україні. *Інноваційне підприємництво: стан та перспективи розвитку* : зб. матеріалів VII Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 30 травня 2022 року. Київ : КНЕУ, 2022. С. 87–89.

ляції є кількість інноваційно активних промислових підприємств ($r = 0,784$) та чисельність працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок ($r = 0,580$). Дещо слабший зв'язок спостерігається з витратами на виконання НДР ($r = 0,401$), обсягом реалізованої інноваційної промислової продукції ($r = 0,395$) та витратами на інновації промислових підприємств ($r = 0,336$). Аналогічну ситуацію демонструє heatmap кореляції моделі (рис. 4), у якому на увагу заслуговує міжфакторний кореляційний зв'язок.

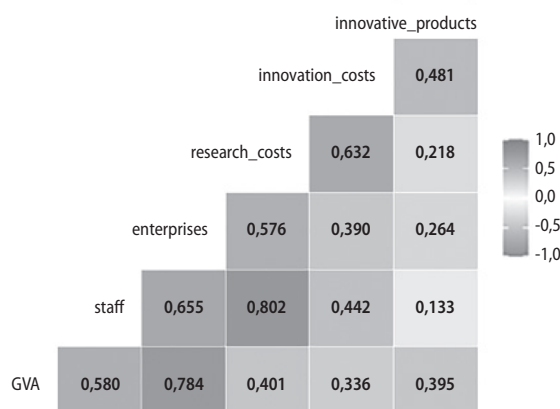


Рис. 4. Heatmap кореляції

Джерело: Садовник О. В. Регресійний аналіз факторів інноваційної та наукової діяльності в Україні. *Інноваційне підприємництво: стан та перспективи розвитку* : зб. матеріалів VII Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 30 травня 2022 року. Київ : КНЕУ, 2022. С. 87–89.

Також істотно покращились основні параметри математичної моделі, зокрема *t*-критерій та *p*-value (рис. 5). Останній вказує, що найбільш статистично значущим є регресор *enterprises*, менш значущим – *staff*, *research_costs* та *innovative_products*, і не є значущим (статистично перетинає нуль) *innovation_costs*. При цьому статистично логічнішими є коефіцієнт детермінації (0,705) та скоригований коефіцієнт детермінації (0,666), а середньоквадратична похибка (RMSE = 25 196 млн грн) і середня абсолютна похибка (MAE = 18 935 млн грн) зменшилися майже вдвічі.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  14485.516  9502.075   1.524  0.1357
staff         15.801    6.542    2.415  0.0206 *
enterprises  2664.831    483.237   5.515 2.64e-06 ***
research_costs -53.999    26.002  -2.077  0.0446 *
innovation_costs  1.068    8.976    0.119  0.9059
innovative_products  4.997    2.164    2.309  0.0265 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 27110 on 38 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7046,    Adjusted R-squared:  0.6657
F-statistic: 18.13 on 5 and 38 DF,  p-value: 3.627e-09
    
```

Рис. 5. Основні параметри математичної моделі:

Estimate – параметри моделі; Std. Error – стандартні похибки оцінки параметрів моделі; *t* value – *t*-критерій, критерій Стюдента; (Pr(>|*t*|) – метод оцінки визначення вагомості (значущості факторів) за *p*-value

Джерело: Садовник О. В. Регресійний аналіз факторів інноваційної та наукової діяльності в Україні. *Інноваційне підприємництво: стан та перспективи розвитку* : зб. матеріалів VII Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 30 травня 2022 року. Київ : КНЕУ, 2022. С. 87–89.

Таким чином, модель має вигляд:

$$Y = 14485,5 + 15,8X_1 + 2664,8X_2 - 54,0X_3 + 1,07X_4 + 5,0X_5.$$

Модель свідчить, що в середньому одне створене інноваційно активне промислове підприємство додатково приносить 2664,8 млн грн валової доданої вартості на рік, один працівник, задіяний у виконанні НДР, додатково створює 15,8 млн грн, а при збільшенні обсягу реалізованої інноваційної промислової продукції на 1 млн грн валова додана вартість зростає майже на 5 млн грн. Водночас витрати на НДР знижують валову додану вартість: за додаткових витрат в 1 млн грн валова додана вартість зменшується на 54 млн грн. Проте варто пам'ятати, що без витрат на НДР підприємства не зможуть функціонувати й вони створюють мультиплікаційний ефект. Для доведення чи спростування цього твердження дослідимо ефект взаємодії регресорів моделі (рис. 6). У результаті ефекту взаємодії виявлено два суттєвих зв'язки, котрі впливають на формування валової доданої вартості:

- “*staff* : *enterprises* : *innovative_products*” має позитивне значення при формуванні валової доданої вартості;
- “*staff* : *enterprises* : *research_costs* : *innovation_costs*” має негативне значення при формуванні валової доданої вартості.

Інші взаємозв'язки не є статистично значущими.

Таким чином, кореляційно-регресійний аналіз дав змогу детальніше встановити місце та роль кожного з обраних показників наукової й інноваційної діяльності у формуванні валової доданої вартості. Тому, з урахуванням результатів аналізу, слід наголосити, що програми та заходи, які за останні два – три роки розроблено та впроваджено в Україні, насправді спрямовані на активізацію інноваційної діяльності.

```

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-21503.6  -1393.5    -3.2   2191.4  11138.0

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    -1.487e+05  9.366e+04  -1.588  0.1382
staff          5.653e+02  2.598e+02   2.176  0.0503 .
enterprises   1.279e+04  5.707e+03   2.241  0.0447 *
research_costs 1.915e+03  1.607e+03   1.192  0.2563
innovation_costs 7.010e+02  5.781e+02   1.213  0.2486
innovative_products 2.214e+02  1.490e+02   1.486  0.1631
staff:enterprises -3.886e+01  1.997e+01  -1.946  0.0754 .
staff:research_costs -5.308e+00  2.905e+00  -1.827  0.0926 .
enterprises:research_costs -2.614e+01  1.183e+02  -0.221  0.8288
staff:innovation_costs 2.190e+00  2.815e+00   0.778  0.4517
enterprises:innovation_costs -4.861e+01  2.425e+01  -2.005  0.0681 .
research_costs:innovation_costs -4.398e+01  2.843e+01  -1.547  0.1479
staff:innovative_products -6.867e-01  3.753e-01  -1.830  0.0922 .
enterprises:innovative_products -1.619e+01  8.086e+00  -2.002  0.0684 .
research_costs:innovative_products -2.418e+00  3.102e+00  -0.779  0.4508
innovation_costs:innovative_products -2.597e-01  4.314e-01  -0.602  0.5585
staff:enterprises:research_costs 1.771e-01  9.782e-02   1.811  0.0953 .
staff:enterprises:innovation_costs -1.006e-02  6.539e-02  -0.154  0.8803
staff:research_costs:innovation_costs 2.299e-02  1.134e-02   2.027  0.0654 .
enterprises:research_costs:innovation_costs 1.436e+00  7.297e-01   1.968  0.0726 .
staff:enterprises:innovative_products 6.463e-02  2.892e-02   2.235  0.0452 *
staff:research_costs:innovative_products 8.005e-03  4.614e-03   1.735  0.1083
enterprises:research_costs:innovative_products -1.062e-01  1.285e-01  -0.826  0.4247
staff:innovation_costs:innovative_products -5.633e-03  3.190e-03  -1.766  0.1028
enterprises:innovation_costs:innovative_products 4.590e-02  2.240e-02   2.050  0.0629 .
research_costs:innovation_costs:innovative_products 6.748e-02  3.858e-02   1.749  0.1058
staff:enterprises:research_costs:innovation_costs -6.944e-04  3.107e-04  -2.235  0.0452 *
staff:enterprises:research_costs:innovative_products -2.519e-04  1.508e-04  -1.671  0.1206
staff:enterprises:innovation_costs:innovative_products 5.077e-05  5.730e-05   0.886  0.3930
staff:research_costs:innovation_costs:innovative_products -3.196e-05  1.760e-05  -1.816  0.0944 .
enterprises:research_costs:innovation_costs:innovative_products -1.566e-03  8.766e-04  -1.787  0.0992 .
staff:enterprises:research_costs:innovation_costs:innovative_products 8.799e-07  4.705e-07   1.870  0.0860 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 11690 on 12 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9827,    Adjusted R-squared:  0.9379
F-statistic: 21.94 on 31 and 12 DF,  p-value: 1.005e-06
    
```

Рис. 6. Параметри математичної моделі з ефектом взаємодії

Побудовано авторами.

Так, метою Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року (далі – Стратегія) є розбудова національної інноваційної екосистеми. У Стратегії висвітлено проблеми функціонування екосистеми, напрями й способи розв'язання проблем, а також строки, очікувані результати та оцінка її реалізації. Кабінетом Міністрів України затверджено План заходів на 2021–2023 рр. з реалізації Стратегії.

Окремі елементи стимулювання інноваційної діяльності також містяться в Національній економічній стратегії на період до 2030 року. Йдеться про такі ключові драйвери інновацій, як малий та середній бізнес, цифрова економіка, ІТ-сектор, креативні індустрії, інноваційна інфраструктура. Одним із ключових завдань є зростання частки витрат на дослідження і розробки у ВВП у чотири рази – до 2 %.

Крім того, затверджено Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні до 2030 року, яка також сприятиме формуванню інноваційної екосистеми у високотехнологічній сфері. Передбачено розвиток освіти у розрізі штучного інтелекту та стимулювання наукових досліджень у галузі за допомогою грантів.

Відповідно до Державної стратегії регіонального розвитку на 2021–2027 роки всі області України прийняли Стратегії регіонального розвитку на цей період та плани заходів на 2021–2023 рр. У цих стратегіях використано методику смарт-спеціалізації для визначення пріоритетних галузей економічної діяльності. Стратегії смарт-спеціалізації мають стати основним інструментом реалізації інноваційної політики на регіональному рівні та поєднати зусилля влади, бізнесу, науки, освіти і громадського сектору [14].

Останніми роками ми можемо бачити в діяльності Міністерства освіти і науки України, Національної академії наук України та інших академій акцент на комерціалізації наукових розробок. При цьому Міністерство освіти і науки України щороку проводить конкурсний відбір науково-дослідних розробок за державним замовленням. Створюється інноваційна інфраструктура у вигляді відділів інтелектуальної власності й трансферу технологій. У 2019 р. у ряді університетів відкрито центри підтримки технологій та інновацій. Міністерство цифрової трансформації розпочало створення в університетах центрів “Дія-Бізнес”, де студенти можуть пройти навчання, набути вмінь підприємництва і протестувати свої інноваційні рішення [14; 15].

Висновки. Незважаючи на певні досягнення, слід наголосити, що інноваційна політика в Україні формується фрагментарно, а розв’язання проблем, котрі гальмують інноваційний розвиток будь-якої сфери економіки, потребує синергії держави, підприємницького та дослідницького середовища, тобто всіх учасників, задіяних у процесі створення інновацій. Покращання окремих показників науково-інноваційної діяльності не принесе очікуваного результату. Також слід пам’ятати, що інновації можливі тільки в стабільному суспільстві, котре демонструє динаміку зростання, в умовах конкуренції та за наявності кадрового потенціалу. З огляду на рівень розвитку економіки України, стан наукової та інноваційної діяльності, правову базу, ступінь інвестування, повномасштабну російську агресію розбудувати повноцінну інноваційну екосистему в найближчій перспективі навряд чи можливо. Тому слід вибрати правильну стратегію впровадження інновацій, створити відповідний клімат, який стимулював би інноваційну активність і їх комерційну реалізацію.

На нашу думку, на особливу увагу заслуговують такі аспекти стимулювання інноваційної діяльності:

- концентрація ресурсів і коштів на пріоритетних інноваційних проектах конкурентоспроможних технологій у вибраних галузях;
- створення кластера інноваційних технологій (взаємопов’язаних і взаємозалежних підприємств, виробництв, технологій), котрі забезпечать формування конкурентоспроможних наукоємних галузей.

Отже, зростання економіки України неможливе без упровадження інноваційної діяльності на всіх рівнях. На збільшення величини валової доданої вар-

тості впливають багато факторів (показників) інноваційної діяльності. За допомогою методу кореляційно-регресійного аналізу встановлено, що максимальний вплив на формування валової доданої вартості справляють: кількість інноваційно активних промислових підприємств та чисельність працівників, задіяних у виконанні НДР. Активізація інноваційної діяльності в національному масштабі дасть змогу підвищити рівень валової доданої вартості та посилити конкурентні позиції на світовому ринку. Предметом подальших досліджень буде активізація інноваційного розвитку регіонів України.

Список використаних джерел

1. Pece A., Oros O., Salisteanu F. Innovation and economic growth: An empirical analysis for CEE countries. *Procedia Economics and Finance*. 2015. Vol. 26. P. 461–467. URL: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00874-6](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00874-6).
2. Lomachynska I., Podgorna I. Innovation potential: impact on the national economy's competitiveness of the eu developed countries. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2018. Vol. 4, No. 1. P. 262–270. URL: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2018-4-1-262-270>.
3. Tomakh V., Veretennykova H. The innovative activity of enterprises and national economy growth: Ukraine, Poland. *Economics of Development*. 2020. Vol. 19, Iss. 2. P. 22–32. URL: [http://dx.doi.org/10.21511/ed.19\(2\).2020.03](http://dx.doi.org/10.21511/ed.19(2).2020.03).
4. Чабан В., Садовник О. Життєвий цикл інновацій: методологічний аспект. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2007. Вип. 6. С. 122–126.
5. Наукова та інноваційна діяльність України у 2020 р. / Державна служба статистики України. Київ, 2021. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/10/zb_Nauka_2020.pdf.
6. Total R&D personnel and researchers by sectors of performance as % of total labour force and total employment / Eurostat. URL: <https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>.
7. Репіна І. М. Трансформаційний аналіз та прогноз розвитку інноваційного підприємництва в Україні. *Економіка України*. 2018. № 11-12. С. 19–27. URL: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2018.11.019>.
8. Стан науково-інноваційної діяльності в Україні у 2020 р. : наук.-аналіт. записка / Т. В. Писаренко, Т. К. Куранда, Т. В. Гаврис та ін. Київ : УкрІНТЕІ, 2021. 39 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/nauka/informatsiyno-analitychni/2022/09/09/Nauk-analitychn.dop.Naukova.ta.nauk-tekhn.diyal.v.Ukrayini.2021-09.09.2022.pdf>.
9. Нікітін Ю. О., Мельник М. В. Аналіз Європейського досвіду вирішення проблем доступу підприємств малого та середнього бізнесу до фінансування. 2017. URL: <https://www.civic-synergy.org.ua/wp-content/uploads/2018/04/Analiz-YEvropejskogo-dosvidu-vyri-shennya-problem-dostupu-MSP-do-finansuvannya-1.pdf>.
10. Садовник О. В. Регресійний аналіз факторів інноваційної та наукової діяльності в Україні. *Інноваційне підприємництво: стан та перспективи розвитку* : зб. матеріалів VII Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 30 травня 2022 року. Київ : КНЕУ, 2022. С. 87–89.
11. Регіони України 2020 : стат. зб. Ч. II / Державна служба статистики України. Київ, 2021. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ2_u.htm.
12. Валовий регіональний продукт / Державна служба статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/03/Arch_vrp.htm.
13. Виробництво та розподіл валового внутрішнього продукту за видами економічної діяльності / Державна служба статистики України. URL: http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2008/vvp/vvp_ric/arh_vtr_u.htm.
14. Кульчицький І. Програми та інструменти підтримки розвитку інновацій в Україні. Львів ; Київ, 2020. URL: <http://eap-csf.org.ua/wp-content/uploads/2020/12/Analiz-inno-program-ta-instrumentiv-w-Ukraini.pdf>.

15. Development of small and medium enterprises: the EU and East-partnership countries experience: monograph / ed. by I. Britchenko, Ye. Polishchuk. Tarnobrzeg : Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. prof. Stanisława Tarnowskiego, 2018. P. 192–193.

References

1. Pece, A., Oros, O., & Salisteanu, F. (2015). Innovation and economic growth: An empirical analysis for CEE countries. *Procedia Economics and Finance*, 26, 461–467. DOI: 10.1016/S2212-5671(15)00874-6.

2. Lomachynska, I., & Podgorna, I. (2018). Innovation potential: impact on the national economy's competitiveness of the eu developed countries. *Baltic Journal of Economic Studies*, 4 (1), 262–270. DOI: 10.30525/2256-0742/2018-4-1-262-270.

3. Tomakh, V., & Veretennykova, H. (2020). The innovative activity of enterprises and national economy growth: Ukraine, Poland. *Economics of Development*, 19 (2), 22–32. DOI: 10.21511/ed.19(2).2020.03.

4. Chaban, V., & Sadovnyk, O. (2007). Life cycle of innovations: methodological aspect. *Formation of market relations in Ukraine*, 6, 122–126 [in Ukrainian].

5. State Statistics Service of Ukraine. (2020). *Scientific and innovative activity of Ukraine in 2020*. Retrieved from https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/10/zb_Nauka_2020.pdf [in Ukrainian].

6. Eurostat. (n. d.). *Total R&D personnel and researchers by sectors of performance as % of total labour force and total employment*. Retrieved from <https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>.

7. Riepina, I. (2018). Transformational analysis and forecast of innovative entrepreneurship development in Ukraine. *Economy of Ukraine*, 11-12, 19–27. DOI: 10.15407/economyukr.2018.11.019 [in Ukrainian].

8. Pysarenko, T. V., Kuranda, T. K., Havrys, T. V., Osadcha, A. B., Musina L. A., Titaievska, Ie. S. et al. (2021). *The state of scientific and innovative activity in Ukraine in 2020* (Scientific and analytical note). Kyiv: UkrINTEI. Retrieved from <https://mon.gov.ua/storage/app/media/nauka/informatsiyno-analitychni/2022/09/09/Nauk-analitychn.dop.Naukova.ta.nauk-tekhn.diyal.v.Ukrayini.2021-09.09.2022.pdf> [in Ukrainian].

9. Nikitin, Iu. O., & Melnyk, M. V. (2017). *Analysis of the European experience in solving the problems of access of small and medium-sized enterprises to financing*. Retrieved from <https://www.civic-synergy.org.ua/wp-content/uploads/2018/04/Analiz-YEvropejskogo-dosvidu-vyrishennya-problem-dostupu-MSP-do-finansuvannya-1.pdf> [in Ukrainian].

10. Sadovnyk, O. V. (2022). Regression analysis of factors of innovative and scientific activity in Ukraine. In *Innovative entrepreneurship: the state and prospects of development* (Collection of materials of the VII All-Ukrainian Scientific and Practical Internet Conference, May 30, 2022), pp. 87–89. Kyiv: KNEU [in Ukrainian].

11. State Statistics Service of Ukraine. (2021). *Regions of Ukraine 2020*, vol. 2. Kyiv. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ2_u.htm [in Ukrainian].

12. State Statistics Service of Ukraine. (2021). *Gross regional product*. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/03/Arch_vrp.htm [in Ukrainian].

13. State Statistics Service of Ukraine. (n. d.). *Production and distribution of gross domestic product by types of economic activity*. Retrieved from http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2008/vvp/vvp_ric/arh_vtr_u.htm [in Ukrainian].

14. Kulchytskyi, I. (2020). *Programs and tools to support the development of innovations in Ukraine*. Lviv: Kyiv. Retrieved from <http://eap-csf.org.ua/wp-content/uploads/2020/12/Analiz-inno-program-ta-instrumentiv-w-Ukraini.pdf>.

15. Britchenko, I., & Polishchuk, Ye. (Eds.). (2018). *Development of small and medium enterprises: the EU and East-partnership countries experience*, pp. 192–193. Tarnobrzeg: Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. prof. Stanisława Tarnowskiego.