

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-83-123>

УДК 378:338.45:330.341.1

РОЛЬ СИСТЕМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ В ІННОВАЦІЙНОМУ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА КРАЇН СВІТУ ТА УКРАЇНИ

THE HIGHER EDUCATION SYSTEM'S ROLE IN THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRIAL ENVIRONMENT OF THE WORLD'S COUNTRIES AND UKRAINE

Шаповал Олексій Валерійович

аспірант,

Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку

Національної академії наук України

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4478-3193>

Shapoval Oleksii

Research Center for Industrial Problems of Development
of the National Academy of Sciences of Ukraine

У статті досліджено роль вищої освіти в інноваційному розвитку промисловості України, що визначається шляхом оцінки індексу освітньо-індустріальної діяльності системи вищої освіти. На основі розробленої методології здійснено аналіз вибірки з 28 країн-членів ЄС та кандидатів, до яких входить і Україна, в результаті чого виявлено існування чотирьох кластерів країн відповідно до характеру їх освітньо-індустріальної діяльності. Було виявлено, що Україна відноситься до групи країн з високим освітнім потенціалом але відносно низьким освітньо-науковим потенціалом і рівнем активності освітньо-індустріальної діяльності порівняно з іншими країнами у вибірці. Результати дослідження свідчать про необхідність поглиблення співпраці закладів вищої освіти з промисловими підприємствами та сприяння здатності промисловості використовувати результати освітньо-наукової діяльності в інноваційному розвитку.

Ключові слова: інновації, вища освіта, дослідження та розробки, промислове суспільство, Європейський Союз.

The country's innovation potential is one of the factors contributing towards improving its socioeconomic performance and outcomes. The goal of the article is to investigate the role of higher education institutions in the innovative development of Ukraine by assessing its educational-industry activity index, which is composed of education potential, research-educational activity, and industrial influence subindices. The empirical foundation of the study lies in the World Bank database, from which relevant parameters for 28 EU and candidate countries, including Ukraine, over the period of 2010-2024 were retrieved. The analysis has shown the existence of four clusters as confirmed by the results of analysis of variance: countries with high education potential, medium research-educational activity, and low industry influence; export-oriented, industrial countries; countries with significantly higher research-educational activity values and medium levels of other subindices; countries with high educational potential but significantly lower industry and research-educational indices. Additionally, correlation analysis has demonstrated a substantial statistically significant positive relationship between educational-industry activity index and GDP per capita, which further confirms the role of education-industry collaboration in improving economic outcomes and aligns with the general findings of similar studies. Based on the analysis results, Ukraine was attributed to the fourth cluster, which suggests that its level of collaboration between higher education institutions and industry sector, as well as the ability of industrial companies to utilize produced research knowledge may not be sufficient for achieving high levels of innovative development. The educational potential of Ukraine is especially present in high teaching staff and student density, as well as in a high share of graduates in engineering, machinery, and construction. The practical value of the study lies in providing empirical insights for assessing industry-education relationships in Ukraine, which is relevant for developing recommendations and government policies.

Keywords: innovation, higher education, research and development, industrial society, European Union.



Постановка проблеми. В умовах сучасного промислового суспільства інноваційна діяльність є чинником довгострокового економічного зростання та суспільного благополуччя [1; 2]. Впливу трансформаційних процесів, які формуються в такому середовищі, піддається і система вищої освіти, що зокрема проявляється у зростанні ролі інноваційної діяльності, а також соціальної та економічної направленості вищих навчальних закладів, так званої «третьої місії» [3]. На цьому фоні загострюється необхідність переосмислення звичного бачення закладів вищої освіти, запобігання інституційному ізоморфізму та відмови від орієнтації на імітування університетів «світового класу» [3, с. 30] для забезпечення можливості ефективно адаптуватись до нових умов.

Країни ЄС мають вагомий досвід у розбудові інноваційного потенціалу системи вищої освіти та взаємовідносин між представниками освітнього та промислового сектору [4–6]. Однак, необхідне для формування цілеспрямованих державних політик аналітичне забезпечення управління трансформаціями у вищій освіті, що дозволило би ефективно залучати досвід європейських партнерів, в Україні є обмеженим [7; 8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню зв'язку вищої освіти з інноваціями та соціоекономічним розвитком присвячені праці закордонних та вітчизняних дослідників, зокрема: А. Інфанте-Моро, Ф. Йін, О. Захарова, Д. Лі, Т. Лі, А. Лілль, О. Люльов, К. Лян, Т. Ніколенко, В. Омельченко, Т. Пімоненко, О. Романовська, Ю. Романовська, О. Романовський, М. Сеппо, С. Солодовников, С. Сунь, Р. Тійссен, Ю. Чентуков, К. Щепанська-Вощинська, Е. Зімброфф.

Чентуков та ін. [9] розглядають вплив конкурентоспроможності системи вищої освіти на соціоекономічний розвиток країн світу та відмічають, що високий рівень конкурентоспроможності вищої освіти має зв'язок з інноваційним розвитком, рівнем наукоємності ВВП та загальним рівнем соціоекономічного розвитку. Романовський та ін. [10] характеризують вищу освіту та дослідницьку діяльність як основну рушійну силу формування суспільства знань в Україні. Автори додають, що «академічний капіталізм», що включає в себе комерціалізацію дослідницької діяльності, розвиток підприємницької моделі університетів та тісну співпрацю науки та промисловості, в Україні розвинений слабо [10, с. 338]. Щепанська-Вощинська та ін. [11] розглядають коротко-

строкові та довгострокові ефекти показників діяльності вищої освіти, зокрема кількості випускників спеціальностей STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), кількості здобувачів вищої освіти, дослідників у вищій освіті, виплат по інтелектуальній власності за 2014-2022 рр. та відмічають існування позитивного впливу на інноваційний розвиток за всіма індикаторами.

Лі, Сунь та Лі [12] наводять оцінку зв'язку якості системи вищої освіти зі сталим розвитком та відмічають загалом позитивний ефект. Автори додають, що в європейському регіоні, хоч ефект і є слабшим, формуються перетоки знань, що дозволяють країнам отримувати переваги від обміну знаннями та технологіями з сусідами. Лян і Йін в контексті регіонального розвитку Китаю відмічають такі фактори впливу вищої освіти на інноваційний та економічний розвиток [13]: розбудова людського капіталу, продукування результатів науково-дослідницької діяльності, передача знань.

Сеппо та Лілль [14] вводять поняття «університетсько-промислового співпраця» та наголошують на підприємницькій ролі закладів вищої освіти, що беруть безпосередню участь у інноваційній діяльності та по-різному взаємодіють з представниками промислового сектору. Тійссен вводить поняття «університетсько-промислової взаємодії» [15, с. 1570] та «університетсько-промислової перетоки знань» [15, с. 1580], розглядаючи два основних індикатори зв'язку системи вищої освіти та промислового сектору: інтенсивність дослідницької співпраці, що виражається у частці наукових праць спільно з представниками приватного сектору; інтенсивність корпоративних цитувань, що виражається у об'ємі цитування наукових праць дослідників освітнього сектору в дослідженнях представників підприємств. Автор відмічає, що країни-лідери за інноваційним розвитком, такі як США, Канада, країни Європи, характеризуються тісними зв'язками між вищою освітою та промисловістю, високою якістю досліджень та значним масштабом дослідницької бази.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Наявність чисельних індексів, таких як Universitas 21 (U21), індексу людського капіталу (HCI), глобального індексу знань (GKI) та ін. підтверджує доцільність та затребуваність аналізу стану розвитку системи вищої освіти. Однак, при розробці методологій розрахунку таких індексів перевага віддається здебільшого показникам,

що характеризують академічну діяльність, тоді як оцінити університетсько-промислову взаємодію, спираючись на них, важко. У рамках дослідження виділяється невирішена раніше частина проблеми, що полягає в обмеженості інструментарію оцінки діяльності вищої освіти в середовищі індустріального суспільства в Україні.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою дослідження є визначення ролі вищої освіти в інноваційному розвитку промисловості України шляхом розрахунку індексу освітньо-індустріальної діяльності, що робить можливим багатопланову оцінку та порівняння зв'язку системи вищої освіти та промислового сектору в рамках одного показника.

Виклад основного матеріалу дослідження. Відповідно до окресленої мети дослідження, було розроблено індекс освітньо-індустріальної діяльності (EIA), до якого входять наступні субіндекси (рис. 1): освітнього потенціалу, науково-освітньої діяльності та індустріального впливу.

Субіндекс освітнього потенціалу оцінюється за показниками інтенсивності інвестицій у вищу освіту, частки випускників за спеціальностями, що є затребуваними в середовищі сучасного промислового суспільства, густоти здобувачів освіти та відношенням викладачів до здобувачів знань. Субіндекс науково-освітньої діяльності характеризується показниками витрат на науково-дослідницьку діяльність, густоти дослідників і техніків у ДіР, частки наукових статей на дослідника та густоти здобувачів рівня освіти ISCED 8 (PhD та еквівалентні ступені). Субіндекс промислової діяльності складається з частки безробітних осіб з вищою освітою, зайнятості у промисловості, експорту високих технологій, коефіцієнту заявок на промислові зразки, патенти та торгові марки на одного дослідника, а також частки грантового фінансування на дослідника.

Кожен з субіндексів розраховується як середнє арифметичне його складових компонентів. Для компонентів виконується нормалізація та масштабування до діапазону [0; 1]

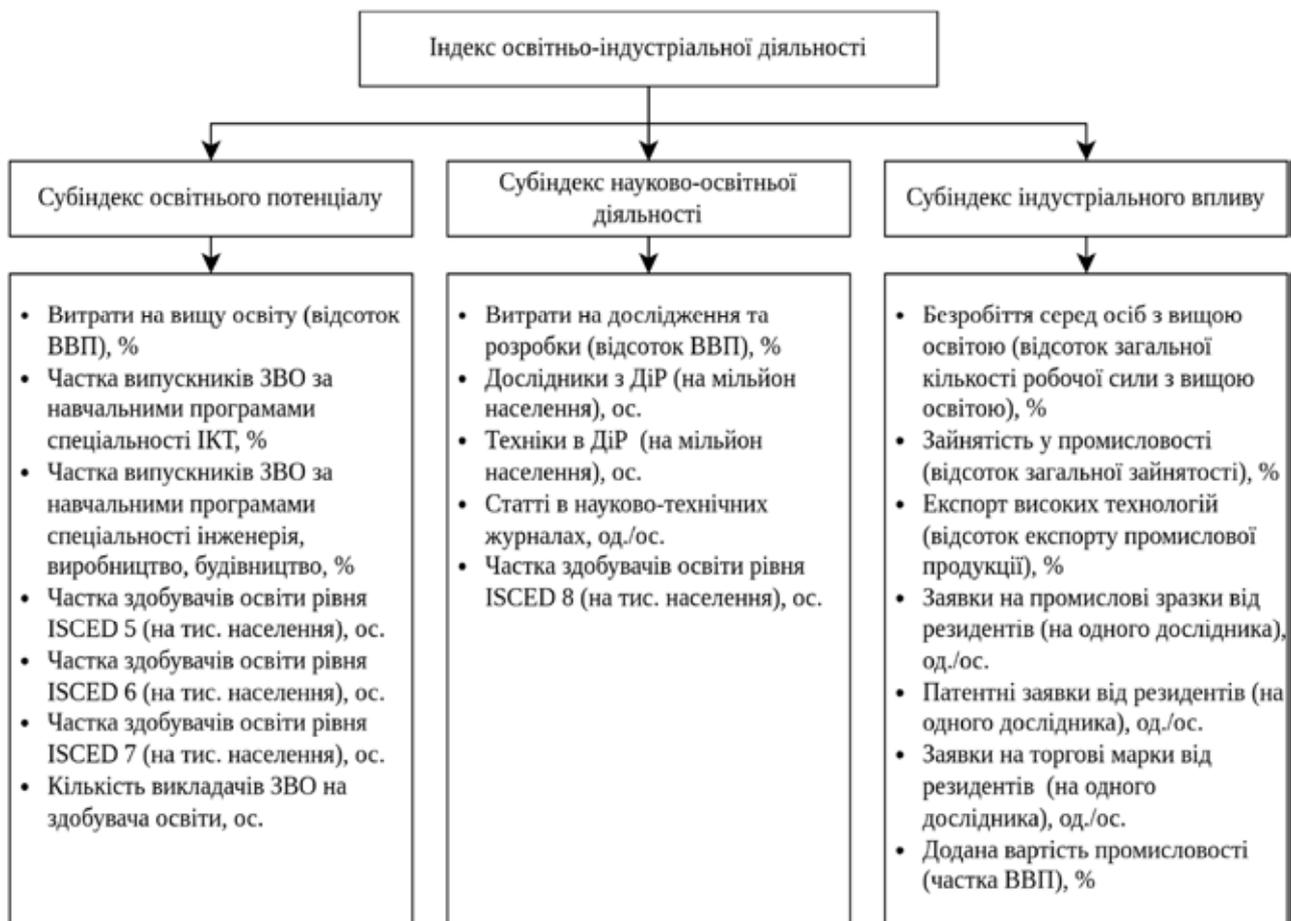


Рис. 1. Структура індексу освітньо-індустріальної діяльності

Джерело: сформовано автором

за принципом «min-max». Для показників, де більше значення є кращим результатом, використовується наступна формула:

$$X_i = \frac{x_i - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \quad (1)$$

де X_i – значення показника, що розраховується; x_i – фактичне значення; x_{min} – мінімальне значення; x_{max} – максимальне значення.

Для показників, де менше значення є кращим, використовується наступна формула:

$$X_i = \frac{x_{max} - x_i}{x_{max} - x_{min}} \quad (2)$$

Загальне значення індексу освітньо-індустріальної діяльності розраховується як середнє геометричне:

$$EIA = \sqrt[3]{I_1 \times I_2 \times I_3} \quad (3)$$

де I_1, I_2, I_3 – значення субіндексів.

У рамках дослідження індекс освітньо-індустріальної діяльності було розраховано для країн-членів ЄС та кандидатів, спираючись на дані з бази Всесвітнього банку [16]. Доцільність даної вибірки країн обумовлено доступністю даних, наявністю спільного регуляційного поля та актуальністю середовища ЄС для України як країни-кандидата. Країни, в яких відсутні дані за 3-ма чи більше компонентами будь-якого з субіндексів, були виключені. В результаті було виконано розрахунки за 28 країнами. У залежності від наявних

даних субіндекси розглядаються за наступними періодами: 2010-2018 рр. для освітнього потенціалу, 2010-2022 рр. для науково-освітньої діяльності, 2010-2024 рр. для промислового впливу.

За отриманими результатами було виконано рейтингування країн, що увійшли до аналізу (Таблиця 1).

Лідерами за індексом освітньо-індустріальної діяльності є Німеччина, Фінляндія, Австрія, Швеція та Данія. Україна станом на 2018 р. займає 25-у ланку, що свідчить про відносно низький рівень розвитку освітньо-індустріальної діяльності порівняно з іншими країнами у вибірці.

Розглянемо також положення України та інших країн за кожним з субіндексів. Так, за субіндексом освітнього потенціалу країнами-лідерами є Фінляндія, Греція, Німеччина, Хорватія та Австрія. Станом на 2018 р. Україна займає 9-у ланку. Її освітній потенціал особливо виражений у високій густоті викладацького складу та здобувачів освіти, а також у частці випускників за спеціальностями інженерія, машинобудівництво та будівництво. Лідерами за субіндексом науково-освітньої діяльності є Швеція, Данія, Фінляндія, Австрія та Німеччина. Україна станом на 2022 р. знаходиться на 25-й ланці, що свідчить про відносно низький освітньо-науковий потенціал порівняно з іншими країнами. При цьому положення України залишається незмінним порівняно з 2018 р., незважаючи на те, що її

Таблиця 1

Ранжування країн світу за індексом освітньо-індустріальної діяльності

Місце	Країна	Значення
1	Німеччина	0,550
2	Фінляндія	0,535
3	Австрія	0,498
4	Швеція	0,484
5	Данія	0,470
6	Чехія	0,456
7	Словенія	0,442
8	Португалія	0,403
9	Франція	0,401
10	Хорватія	0,399
— // —		
25	Україна	0,276
— // —		
28	Грузія	0,195

Джерело: сформовано автором

значення субіндексу зросло на 0,128. З проведеного дослідження субіндексу промислової діяльності лідерами є Болгарія, Ірландія, Словенія, Польща та Німеччина. Станом на 2024 р. Україна знаходиться на 27-й позиції. Також доцільно навести, що динаміка значень субіндексу промислової діяльності набула значної низхідної тенденції після початку військових дій у 2022 р. Так, за період 2010-2021 рр. значення індексу для України коливалось у діапазоні від 0,279 у 2010 р. до 0,424 у 2019 р. з середньоквадратичним відхиленням 0,035. Станом на 2022 р. значення становило 0,136.

За отриманими результатами було проведено кореляційний аналіз залежності економічного стану країни, що виражений у ВВП на душу населення, від значення індексу освітньо-промислового впливу. Значення кореляції r становило 0,73 з коефіцієнтом значущості $p < 0,0001$. Це свідчить про наявність статистично вагомого позитивного зв'язку між показ-

никами. Графічне представлення кореляції наведено на рис. 2.

Виходячи з результатів розрахунку значень субіндексів, було проведено кластерний аналіз для визначення груп країн за ступенем розвитку освітньо-наукової та промислової діяльності. Було виявлено існування чотирьох кластерів, що підтверджується результатами дисперсійного аналізу (Таблиця 2). Рівень значущості p для всіх субіндексів має значення 0,05, що засвідчує існування розходжень між визначеними кластерами.

Так, до першого кластеру увійшли країни з високими освітніми потенціалом, низьким показником промислового впливу та середнім значенням науково-освітньої діяльності. Це характеризує середовище, в якому людський капітал розвинений, але слабше реалізується в науковій та інноваційно-промисловій діяльності. До кластеру 1 увійшли наступні країни: Хорватія, Кіпр, Греція, Португалія, Словенія та Іспанія.

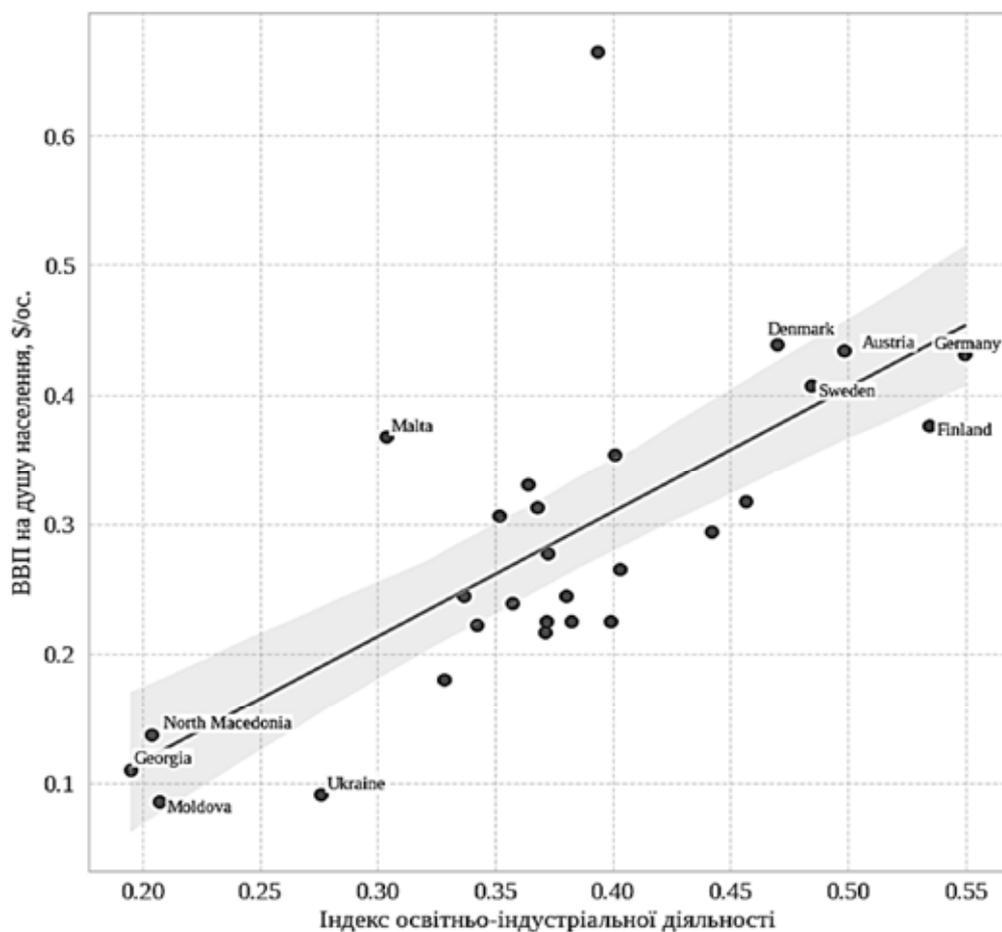


Рис. 2. Кореляційно-регресійна модель залежності ВВП на душу населення країн ЄС та кандидатів від індексу освітньо-промислового впливу

Джерело: сформовано автором

Таблиця 2

Дисперсійний аналіз для визначення значущості відмінності між отриманими кластерами

Субіндекс	BSS	DF	F	p
Освітнього потенціалу	0,135099	24	10,8976	0,000104
Освітньо-наукової діяльності	0,115293	24	9,8705	0,0002
Промислового впливу	0,635954	24	46,5907	< 0,0001

BSS – різниця між сумами квадратів, DF – ступені вільності, F – F-тест, p – рівень значущості

Джерело: сформовано автором

До кластеру 2 входять промислові, експортно-орієнтовані країни, в яких освітня та науково-освітня діяльність має менш виражену роль. До країн цього кластеру увійшли: Болгарія, Франція, Венгрія, Ірландія, Італія, Латвія, Литва, Мальта, Польща, Румунія, Словаччина, Турція.

До країн 3 кластеру входять такі, що мають загалом високі середні значення за всіма субіндексами та значний відрив за значеннями показника освітньо-дослідницької діяльності. Кластер 3 становлять такі країни: Австрія, Чехія, Данія, Фінляндія, Німеччина, Швеція.

До кластеру 4 входять країни з відносно високим освітнім потенціалом але низькими показниками промислового впливу та освітньо-наукової діяльності. До країн цього кластеру увійшли: Грузія, Молдова, Україна та Північна Македонія.

Висновки. В рамках дослідження було проведено оцінку освітньо-промислової взаємодії в Україні порівняно з країнами ЄС та кандидатами з використанням індексу освітньо-індустріальної діяльності, до якого входять три субіндекси: освітнього потенціалу, науково-освітньої діяльності й індустріального впливу. За результатами аналізу для України було виявлено високий рівень освітнього потенціалу, у той час як освітньо-науковий потенціал та рівень розвитку освітньо-індустріальної діяльності порівняно з іншими

країнами у вибірці є відносно низьким. Отримані результати можуть свідчити про недостатній рівень співпраці між закладами вищої освіти та промисловими підприємствами, а також необхідність розбудови здатності промислового сектору використовувати результати освітньо-наукової діяльності як складової інноваційного розвитку.

Практична цінність отриманих результатів полягає у формуванні емпіричної бази для оцінки освітньо-промислової взаємодії в Україні, що може бути використана при узагальненні характеристик країн-лідерів та формуванні відповідних рекомендацій або державних політик.

Основним обмеженням дослідження є те, що через недоступність актуальних даних за рядом показників, субіндекси освітнього потенціалу та науково-освітньої діяльності було розраховано за періоди 2010-2018 рр. та 2010-2022 рр. відповідно, що не дозволяє оцінити вплив військових дій на них та загальний індекс освітньо-індустріальної діяльності.

У подальших дослідженнях пропонується наступне: проведення узагальнюючого дослідження властивостей країн, що були віднесені до кластеру лідерів; проведення аналізу з метою виявлення конкретних показників, що мають найбільш вагомий вплив на нарощення інноваційного потенціалу промисловості України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

- Broughel J., Thierer A. D. Technological innovation and economic growth: a brief report on the evidence. *SSRN electronic journal*. 2019. URL: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3346495>.
- Castellacci F. Innovation and social welfare: a new research agenda. *Journal of economic surveys*. 2023. Vol. 37, no. 4. P. 1156–1191. URL: <https://doi.org/10.1111/joes.12537>.
- Compagnucci L., Spigarelli F. The Third Mission of the university: a systematic literature review on potentials and constraints. *Technological forecasting and social change*. 2020. Vol. 161. P. 120284. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120284>.
- Zenkienė L., Leišytė L. Strengthening university capacity in regional innovation ecosystem through the participation in the European Universities initiative. *European journal of higher education*. 2024. Vol. 14, sup1. P. 88–108. URL: <https://doi.org/10.1080/21568235.2024.2410358>.

5. Fedak V., Hudak R., Jakab F. Best practice for boosting innovation in the HEI through the initiative of European university alliances. 2022 20th international conference on emerging elearning technologies and applications (ICETA). Stary Smokovec, Slovakia, 2022. P. 153–158. URL: <https://doi.org/10.1109/ICETA57911.2022.9974895>.
6. Kozirog K., Lucaci S.-M., Berghmans S. Universities as key drivers of sustainable innovation ecosystems. Results of the EUA survey on universities and innovation, european university association. 2022. Т. 8. С. 2022. URL: <https://eua.eu/downloads/publications/innovation%20report.pdf> (дата звернення: 10.02.2026).
7. Evaluation of R&D and innovation policy in Ukraine: missing elements / Institute for Economics and Forecasting NAS of Ukraine et al. *Fteval JOURNAL for research and technology policy evaluation*. 2025. No. 57. URL: <https://doi.org/10.22163/fteval.2025.709>.
8. The management of innovation processes in higher education institutions of Ukraine on the way to the formation and development of the European knowledge market / Z. Makarov et al. *Revista romaneasca pentru educatie multidimensionala*. 2023. Vol. 15, no. 4. P. 132–158. URL: <https://doi.org/10.18662/rrem/15.4/785>.
9. Assessing the impact of higher education competitiveness on the level of socio-economic development of a country / Y. Chentukov et al. *Problems and perspectives in management*. 2021. Vol. 19, no. 2. P. 370–383. URL: [https://doi.org/10.21511/ppm.19\(2\).2021.30](https://doi.org/10.21511/ppm.19(2).2021.30).
10. Romanovskyi O., Romanovska Y., Romanovska O. The influence of innovatics of higher education and science on the formation of a knowledge society in Ukraine. *Baltic journal of economic studies*. 2024. Vol. 10, no. 4. P. 331–342. URL: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-4-331-342>.
11. The contribution of higher education to innovation development: long-term and short-term analysis / K. Szczepanska-Woszczyzna et al. *Forum scientiae oeconomia*. 2024. Vol. 12, no. 4. P. 8–28. URL: https://doi.org/10.23762/FSO_VOL12_NO4_1.
12. Li D., Sun X., Li T. Promoting global sustainable development: spatial spillover effects of higher education on economic and ecological sustainability. *Discover sustainability*. 2025. Vol. 6, no. 1. P. 266. URL: <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01009-y>.
13. Liang Q., Yin F. Spatiotemporal coupling relationship between higher education and economic development in china: based on interprovincial panel data from 2012 to 2023. *Sustainability*. 2024. Vol. 16, no. 16. P. 7198. URL: <https://doi.org/10.3390/su16167198>.
14. Seppo M., Lilles A. Indicators measuring university-industry cooperation. *Discussions on Estonian economic policy*. 2012. Vol. 20, no. 1. P. 204.
15. Tijssen R. J. Universities and industrially relevant science: towards measurement models and indicators of entrepreneurial orientation. *Research policy*. 2006. Vol. 35, no. 10. P. 1569–1585. URL: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.09.025>.
16. DataBank. URL: <https://databank.worldbank.org/> (дата звернення: 05.02.2026).

REFERENCES:

1. Broughel, J., & Thierer, A. D. (2019). Technological innovation and economic growth: A brief report on the evidence. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3346495>
2. Castellacci, F. (2023). Innovation and social welfare: A new research agenda. *Journal of Economic Surveys*, 37(4), 1156–1191. <https://doi.org/10.1111/joes.12537>
3. Compagnucci, L., & Spigarelli, F. (2020). The Third Mission of the university: A systematic literature review on potentials and constraints. *Technological Forecasting and Social Change*, 161, 120284. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120284>
4. Zenkienė, L., & Leišytė, L. (2024). Strengthening university capacity in regional innovation ecosystem through the participation in the European Universities initiative. *European Journal of Higher Education*, 14(sup1), 88–108. <https://doi.org/10.1080/21568235.2024.2410358>
5. Fedak, V., Hudak, R., & Jakab, F. (2022). Best practice for boosting innovation in the HEI through the initiative of European university alliances. *У 2022 20th international conference on emerging elearning technologies and applications (ICETA)* (с. 153–158). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICETA57911.2022.9974895>
6. Kozirog, K., Lucaci, S.-M., & Berghmans, S. (2022). Universities as key drivers of sustainable innovation ecosystems. Results of the EUA Survey on Universities and Innovation, European University Association, 8, 2022. Retrieved February 10, 2026 from <https://eua.eu/downloads/publications/innovation%20report.pdf>
7. Institute for Economics and Forecasting NAS of Ukraine, Gryga, V., Krasovska, O., & Ryzhkova, Y. (2025). Evaluation of R&D and innovation policy in Ukraine: Missing elements. *Fteval JOURNAL for Research and Technology Policy Evaluation*, (57). <https://doi.org/10.22163/fteval.2025.709>

8. Makarov, Z., Ovsiankina, L., Tokueva, N., Shevchenko, S., Zagorodnya, A., & Tadeush, O. (2023). The management of innovation processes in higher education institutions of Ukraine on the way to the formation and development of the European knowledge market. *Revista romaneasca pentru educatie multidimensionala*, 15(4), 132–158. <https://doi.org/10.18662/rrem/15.4/785>
9. Chentukov, Y., Omelchenko, V., Zakharova, O., & Nikolenko, T. (2021). Assessing the impact of higher education competitiveness on the level of socio-economic development of a country. *Problems and Perspectives in Management*, 19(2), 370–383. [https://doi.org/10.21511/ppm.19\(2\).2021.30](https://doi.org/10.21511/ppm.19(2).2021.30)
10. Romanovskyi, O., Romanovska, Y., & Romanovska, O. (2024). The influence of innovatics of higher education and science on the formation of a knowledge society in Ukraine. *Baltic Journal of Economic Studies*, 10(4), 331–342. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-4-331-342>
11. Szczepanska-Woszczyna, K., Lyulyov, O., Pimonenko, T., Infante-Moro, A., Zimbroff, A., & Solodovnikov, S. (2024). The contribution of higher education to innovation development: Long-term and short-term analysis. *Forum scientiae oeconomia*, 12(4), 8–28. https://doi.org/10.23762/FSO_VOL12_NO4_1
12. Li, D., Sun, X., & Li, T. (2025). Promoting global sustainable development: Spatial spillover effects of higher education on economic and ecological sustainability. *Discover Sustainability*, 6(1), 266. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01009-y>
13. Liang, Q., & Yin, F. (2024). Spatiotemporal coupling relationship between higher education and economic development in China: Based on interprovincial panel data from 2012 to 2023. *Sustainability*, 16(16), 7198. <https://doi.org/10.3390/su16167198>
14. Seppo, M., & Lilles, A. (2012). Indicators measuring university-industry cooperation. *Discussions on Estonian Economic Policy*, 20(1), 204.
15. Tijssen, R. J. (2006). Universities and industrially relevant science: Towards measurement models and indicators of entrepreneurial orientation. *Research Policy*, 35(10), 1569–1585. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.09.025>
16. DataBank. Retrieved February 5, 2026 from <https://databank.worldbank.org/>

Дата надходження статті: 19.02.2026

Дата прийняття статті: 03.03.2026

Дата публікації статті: 16.03.2026