

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-86-79>

УДК 330.341.1:330.43

ЕКОНОМІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ DEEP TECH НА ТРАНСФОРМАЦІЮ ГАЛУЗЕВИХ РИНКІВ

ECONOMIC ASSESSMENT OF THE IMPACT OF DEEP TECH ON THE TRANSFORMATION OF INDUSTRY MARKETS

Шостак Інна Володимирівна

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економічної кібернетики,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8919-3408>

Плисенко Галина Павлівна

кандидат економічних наук,
доцент кафедри промислового маркетингу,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0561-0732>

Shostak Inna, Plysenko Halyna

National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

У статті здійснено економічне оцінювання впливу глибоких технологій (deep tech) на трансформацію галузевих ринків. Узагальнено сучасні підходи до визначення сутності deep tech як четвертої хвилі інновацій, що поєднує наукові відкриття з інженерними рішеннями та має значний дисруптивний потенціал. Обґрунтовано систему індикаторів економічного оцінювання, сформованих за такими вимірами: масштаб ринку, інвестиційна динаміка, секторальна релевантність технологій та інтенсивність структурних змін. Визначено основні механізми впливу deep tech на галузеві ринки: формування нових ринкових сегментів, реконфігурація ланцюгів створення вартості, зміна бар'єрів входу, перерозподіл ринкових часток. Окреслено перспективи розвитку deep tech-екосистеми в Україні в умовах війни та повоєнного відновлення.

Ключові слова: глибокі технології, deep tech, галузеві ринки, економічне оцінювання, венчурний капітал, дисруптивні (проривні) інновації, штучний інтелект, технологічна трансформація.

The article provides an economic assessment of the impact of deep technologies (deep tech) on the transformation of industry markets in the context of contemporary global technological change. Theoretical approaches to defining the essence of deep tech as the fourth wave of innovation are systematized, emphasizing its high science intensity, long commercialization cycle, and significant potential to create new markets. The study substantiates the distinction between deep tech and traditional digital innovations, which lies in interdisciplinary technological convergence, high entry barriers, and a focus on fundamental scientific research. A systematic approach to the economic evaluation of deep tech impact is proposed, based on a four-dimensional system of indicators: market scale, investment dynamics, sectoral relevance of technologies, and intensity of structural changes. It is demonstrated that the application of this framework enables a comprehensive assessment of both quantitative development parameters of the sector and qualitative transformations in industry market functioning. Based on the analysis of empirical data for 2020–2025, a stable upward trend in the global deep tech market is identified, along with uneven investment activity driven by macroeconomic conditions. It is shown that despite a temporary decline in venture capital financing, the sector maintains high investment attractiveness and demonstrates recovery in 2024–2025. The key role of artificial intelligence as a cross-cutting technology is highlighted, alongside the sector-specific specialization of other deep tech domains. The study identifies the main mechanisms through which deep tech influences industry market transformation, including the creation of new market segments, reconfiguration of value chains, changes in entry barriers, and redistribution of market shares through increased mergers and acquisitions activity. These processes are shown to reshape competitive structures and generate new patterns of firm behavior. Special attention is given to the development of the deep tech ecosystem in Ukraine under conditions of war and post-war recovery. Key high-



potential areas, such as defense tech, artificial intelligence, and cybersecurity, are identified, along with structural constraints related to the underdevelopment of innovation infrastructure and venture financing. The findings can be applied in shaping state innovation policy, developing industry strategies, and improving methodological approaches to assessing technological transformations of the economy.

Keywords: deep technologies, deep tech, industry markets, economic assessment, venture capital, disruptive innovations, artificial intelligence, technological transformation.

Постановка проблеми. Сучасний етап економічного розвитку характеризується інтенсивними технологічними змінами, які виходять за межі цифровізації та стосуються глибших, фундаментальних рівнів виробничих систем. Глобальна економіка перебуває у фазі переходу до так званої «четвертої хвилі інновацій», ядром якої виступають глибокі технології (deep tech) – рішення, побудовані на значущих наукових відкриттях та інженерних проривах у сферах штучного інтелекту, квантових обчислень, синтетичної біології, нової енергетики, перспективних матеріалів, космічних і робототехнічних систем.

Згідно з оцінками Fortune Business Insights, обсяг глобального ринку deep tech у 2025 р. становив 2,74 млрд дол. США та прогнозовано зросте до 13,85 млрд дол. США у 2034 р. при середньорічному темпі росту 19,72% [1]. У ширшій трактовці, що враховує не лише комерціалізовані рішення, а й увесь обсяг глибокотехнологічних venture-інвестицій, частка deep tech у глобальному венчурному капіталі сягає близько 20 % і подвоїлася за останнє десятиліття [2].

Принципова відмінність deep tech від «класичних» цифрових інновацій полягає у трьох характеристиках: опора на R&D-цикл (Research and Development) лабораторного типу із тривалим горизонтом окупності; міждисциплінарна конвергенція технологій (AI + матеріалознавство + біотех + сенсорика); значний потенціал створення нових ринків, а не лише оптимізації існуючих процесів. Унаслідок цього економічна оцінка впливу deep tech не зводиться до традиційних показників продуктивності, а потребує системи індикаторів, що враховують реконфігурацію галузевих ринків.

Актуальність дослідження посилюється у вітчизняному контексті: для України, що перебуває в умовах війни та готується до повоєнного відновлення, deep tech є водночас джерелом економічного зростання, інструментом нарощування оборонного потенціалу та фактором інтеграції в глобальні ланцюги доданої вартості. Однак методологічні підходи до економічного оцінювання впливу deep tech на галузеві ринки залишаються недостатньо роз-

робленими, а наявні оцінки фрагментарні й часто обмежуються консалтинговими звітами без академічного апарату.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Фундаментальні підходи до концепції deep tech закладено фахівцями Boston Consulting Group у партнерстві з платформою Hello Tomorrow у звіті «Deep Tech and the Great Wave of Innovation» [3], де глибокі технології визначені як четверта хвиля інновацій, що відрізняється від цифрових технологій вищим рівнем наукової ємності та довшим інвестиційним циклом. Подальший розвиток ця концепція отримала у спільному дослідженні експертів Boston Consulting Group та Natixis «Big Business Digs into Deep Tech» [5]. Українські науковці Є. В. Смирнов та Є. Є. Смирнов [4] досліджують сучасні моделі економічного зростання підприємства та підходи до його оцінювання. Кількісні параметри глобального ринку та його секторальної структури деталізовано аналітиками компанії Fortune Business Insights [1], де представлено сегментацію за технологіями та галузями застосування. Регіональний аспект поглиблено у дослідженні експертів McKinsey & Company [7], де оцінено потенційний внесок європейського deep tech у ВВП ЄС на рівні 1 трлн дол. США. Український контекст deep tech-екосистеми досліджували С. П. Прокопчук та К. В. Петренко [12], які акцентували увагу на ролі венчурного капіталу у фінансуванні deep-tech стартапів. Тенденції розвитку стартап-екосистеми як драйвера повоєнної економіки проаналізовано Я. Гулак [14].

Мета статті. Метою статті є розроблення системи індикаторів та методичного підходу до економічного оцінювання впливу глибоких технологій (deep tech) на трансформацію галузевих ринків, а також ідентифікація основних каналів цього впливу.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасній літературі deep tech трактується як категорія компаній, передусім стартапів, що базуються на наукових відкриттях або інженерних інноваціях та націлені на вирішення значущих суспільних і виробничих проблем [1; 3]. На відміну від класичних tech-стартапів, які переважно комерціалізують уже

існуючу технологічну базу, deep tech-компанії здійснюють фундаментальні або прикладні дослідження у відповідній галузі, що формує високі бар'єри для входу конкурентів та створює стійкі конкурентні переваги через патентний захист [2; 3]. Як зазначають, Смирнов Є. В. та Смирнов Є. Є. «переважна більшість аналітичних моделей сформована в змістовних межах стратегічно-орієнтованого напрямку на основі використання економетричних моделей і методів фінансового моделювання» [4].

У типових класифікаціях виокремлюють шість груп технологій: обчислювальні технології, штучний інтелект нового покоління (generative AI, agent AI), новітні енергетичні рішення (зелений водень, термоядерний синтез, перспективні акумулятори), космічні технології, синтетична біологія та інші (включно з кібербезпекою, перспективними матеріалами, робототехнікою). Ця класифікація є основою для секторальної агрегації та кількісного оцінювання ринку. Ключові ідентифікатори deep tech-проекту: тривалість циклу між етапами фінансування на 25–40 % більша, ніж у звичайних tech-стартапів; частка мультираундових інвестицій становить близько 42 % для фондів з активами понад 1 млрд дол. США; середній термін підготовки засновника – 5–7 років академічної підготовки проти 2–5 років для класичних tech-фаундерів [2; 7]. Для забезпечення системності оцінки запропоновано чотиривимірну рамку індикаторів (табл. 1), яка враховує як кількісні параметри сектору, так і якісні зміни в галузевих ринках.

Емпіричні дані 2020–2025 рр. демонструють нелінійний характер розвитку сектору. Згідно з оцінками Fortune Business Insights, обсяг глобального ринку deep tech у 2025 р. становив 2,74 млрд дол. США з прогнозом досягнення 13,85 млрд дол. США у 2034 р. (CAGR ~19,72 %) [1]. Регіональна структура за країною походження deep tech-фірм демон-

струє: Північна Америка – 34%, Європа – 29%, Азійсько-Тихоокеанський регіон – 24%, Близький Схід та Африка – 8%, Південна Америка – 5% [1].

Інша картина простежується у вимірі венчурних інвестицій. За даними Boston Consulting Group, обсяг VC-фінансування deep tech знизився зі 160 млрд дол. США у 2021 р. до приблизно 105 млрд дол. США у 2022 р., а у першому півріччі 2023 р. – до 40 млрд дол. США, що відповідало рівню 2020 р. [2]. Утім, важливо враховувати, що падіння корелює із загальним зниженням венчурної активності в умовах підвищення відсоткових ставок, тоді як середній розмір угоди в deep tech суттєво збільшився, часто перевищуючи 100 млн дол. США [2]. У 2024–2025 рр. фіксується відновлення динаміки: європейські deep tech-стартапи залучили 17,7 млрд дол. США у 2022 р. (60 % більше, ніж у 2020 р.) [1], а частка deep tech у європейському венчурному капіталі досягла 33% наприкінці 2024 р. [7].

Особливої уваги заслуговує показник IRR: за оцінками BCG, традиційні та deep-tech-орієнтовані фонди забезпечують зіставну невагову внутрішню норму прибутковості (відповідно 26% та 25%) [2]. Це спростовує поширений стереотип щодо систематично вищої ризиковості deep tech та обґрунтовує доцільність інституційних інвестицій у сектор. У таблиці 2 наведено відсоток галузей, які вважають найважливішими тенденції deep tech (глибоких технологій) у найближчі роки, використано дані BCG та Natixis Explore Tech Survey 2021 [1; 5].

Аналіз даних табл. 2 дозволяє виокремити кілька закономірностей. По-перше, штучний інтелект є наскрізною технологією: рівень визнання його релевантності перевищує 50 % у всіх галузях, досягаючи 74 % у ТМТ. По-друге, простежується чітка галузева спеціалізація

Таблиця 1

Система індикаторів економічного оцінювання впливу deep tech на галузеві ринки

Вимір	Індикатор	Інтерпретація
Масштаб ринку	Обсяг ринку (USD), CAGR, частка у ВВП	Характеризує абсолютний внесок deep tech у економіку
Інвестиційна динаміка	Обсяг VC-фінансування, середній чек, частка у глобальному VC	Відображає очікування інвесторів та фазу інноваційного циклу
Секторальна релевантність	Частка респондентів, що визнають технологію релевантною (%)	Показує потенціал дифузії в окремих галузях
Інтенсивність трансформації	Зміна бар'єрів входу, перерозподіл ринкових часток, M&A-активність	Характеризує глибину структурних змін у галузі

Джерело: сформовано авторами на основі [1–3; 5]

Таблиця 2

Частка респондентів галузі, що вважають deep-технологію релевантною, %

Галузь	AI	Block-chain	Quant. comp.	Adv. mat.	AR/VR	Biotech	3D
Рітейл та споживчі товари	71	33	13	33	54	25	4
TMT (телеком, медіа, IT)	74	38	32	15	38	15	0
Фармацевтика та медицина	67	10	5	19	38	48	14
Нерухомість і готельний бізнес	48	24	4	12	48	4	20
Фінансові установи та страхування	55	45	34	8	11	3	5
Транспорт	62	29	19	43	48	10	38
Енергетика і природні ресурси	71	38	17	33	21	8	17

Джерело: сформовано авторами за даними BCG and Natixis Explore Tech Survey 2021 [1; 5]

технологій: блокчейн та квантові обчислення мають максимальну релевантність для фінансової сфери (45% і 34%), біотехнології – для фармацевтики (48%), AR/VR – для рітейлу та нерухомості (54% і 48%), перспективні матеріали – для транспорту (43%). По-третє, спостерігається кореляція між рівнем технологічної зрілості галузі та спектром технологій, що визнаються релевантними. TMT-сектор має найширший спектр (всі шість категорій технологій з показниками 15% і вище), тоді як нерухомість і готельний бізнес фокусуються переважно на AI та AR/VR. Ця асиметрія є важливим індикатором для розробки галузевих стратегій технологічної трансформації.

На основі глобальних емпіричних даних можна виокремити чотири провідні механізми впливу глибоких технологій на структуру галузей:

1. Формування нових ринкових сегментів. Дослідження McKinsey прогнозує, що генеративний штучний інтелект здатен додати від 2,6 до 4,4 трлн дол. США щорічно до глобальної економіки за рахунок підвищення продуктивності у банкінгу, високих технологіях та біонауках [15]. Quantum computing формує новий сегмент криптографічних рішень та оптимізаційних обчислень, defense tech – окремий ринок безпілотних систем, який в Україні представлений понад 2600 розробками від 1200 виробників [11].

2. Реконфігурація ланцюгів створення вартості. Імплементация блокчейну у харчовій та логістичній галузях дозволяє контролювати та оптимізувати ланцюги постачань [1]. AR/VR-технології трансформують роздрібну торгівлю через нові формати взаємодії з клієнтами

та підвищення лояльності [1; 5]. У логістиці та виробництві впровадження робототехніки скорочує проміжні ланки та переносить вартість в IT-компонент рішень [14].

3. Зміна бар'єрів входу. Deep tech одночасно підвищує технологічні бар'єри входу (через високу R&D-інтенсивність, патентний захист, потребу в спеціалізованому персоналі) і знижує бар'єри географічні та інфраструктурні. Стартапи з України, Сінгапуру, Швеції здатні конкурувати на глобальних ринках завдяки експертизі та доступу до венчурного капіталу [7; 12].

4. Перерозподіл ринкових часток і M&A-активність. Сповільнення IPO-активності у 2022–2024 рр. зумовило перенесення активності у приватний M&A-сегмент: великі технологічні компанії (Google, Microsoft) поглинають deep tech-стартапи для розширення продуктової лінійки замість внутрішнього R&D [16]. Це призводить до концентрації ринкової влади в гравців, які володіють обчислювальними потужностями, ML-інфраструктурою та доступом до даних, що формує нову конкурентну топологію галузей.

Українська deep tech-екосистема демонструє амбівалентну динаміку: з одного боку, частка промислових та deep tech-стартапів у загальній структурі залишається меншою за 10 % [12], з іншого – спостерігається швидке зростання сегменту defense tech та AI-рішень. За даними кластера Brave1, на початок 2024 р. до галузі залучено понад 12 млн дол. США інвестицій (удвічі більше, ніж за 2023 р.) [11]. Українські AI-стартапи (Reface, ZibraAI), кібербезпекові (Hacken, Crystal Blockchain), fintech-рішення (Monobank, Kuna Exchange)

демонструють здатність залучати міжнародний капітал та виходити на глобальні ринки [11]. Структурні виклики української deep tech-екосистеми пов'язані з домінуванням підходів рентабельної економіки (фокус інвесторів на швидкозростаючих, а не на глибоких проєктах), недостатньою розвиненістю галузевих акселераторів та цифрових інноваційних хабів, обмеженістю державних програм стимулювання попиту на інновації серед промислових МСП. Подолання цих обмежень потребує імплементації стандартів Industry 4.0/5.0, цільових програм підтримки R&D-інфраструктури університетів та НДІ, а також формування мережі галузевих акселераторів deep tech-спрямованості.

Висновки. Deep tech як категорія інновацій принципово відрізняється від класичних цифрових технологій вищою науковою ємністю, тривалішим інвестиційним циклом, міждисциплінарною конвергенцією та потенціалом створення нових ринків. Це обумовлює необхідність специфічної рамки економічного оцінювання, відмінної від традиційних показників продуктивності. Запропонована чотиривимірна система індикаторів (масштаб ринку, інвестиційна динаміка, секторальна релевантність, інтенсивність трансформації) дозволяє системно оцінити вплив deep tech на галузеві ринки на макро-, мезо- та мікрорівнях, поєднуючи кількісні та якісні параметри. Емпіричний аналіз глобального ринку 2020–2025 рр. підтверджує стійку висхідну динаміку (CAGR ~19,7 % за прогнозом до

2034 р.), нерівномірний розподіл ризиків та доходності (IRR deep tech-фондів зіставний із традиційними), а також концентрацію венчурних потоків у Північній Америці та Європі. Секторальний аналіз свідчить про наскрізний характер штучного інтелекту та чітку галузеву спеціалізацію інших технологій: блокчейн і квантові обчислення – для фінансів, біотех – для фармацевтики, AR/VR – для ритейлу та нерухомості, перспективні матеріали – для транспорту. Ідентифіковано чотири провідні механізми впливу deep tech на галузеві ринки: формування нових сегментів, реконфігурація ланцюгів створення вартості, зміна бар'єрів входу, перерозподіл ринкових часток через M&A-активність. Кожен механізм генерує специфічні структурні зміни, що потребують адаптації стратегій підприємств і державної інноваційної політики. Для України розвиток deep tech-екосистеми є стратегічним пріоритетом повоєнного відновлення. Найвищий потенціал виявляють сегменти defense tech, AI та кібербезпеки, проте подолання структурних обмежень (нерозвиненість акселераторів, обмеженість R&D-інфраструктури) потребує комплексної державної політики. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці кількісних моделей оцінювання впливу deep tech на ринкову концентрацію та конкурентну рівновагу в окремих галузях української економіки, а також у формуванні методики прогнозування ефектів технологічної дифузії в умовах повоєнного відновлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Deep Tech Market Size, Share, and COVID Impact Analysis, By Technology, By Enterprise Type, By Industry, and Regional Forecast, 2026–2034. Fortune Business Insights. 2026. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/deep-tech-market-108251> (дата звернення: 23.04.2026).
2. Deep Tech Claims a 20 % Share of Venture Capital, Surging Two-Fold in the Past Decade: An Investor's Guide to Deep Tech. Boston Consulting Group. 2023. URL: <https://www.bcg.com/press/21november2023-deep-tech-claims-20-percent-venture-capital-surging-two-fold-in-past-decade> (дата звернення: 23.04.2026).
3. Deep Tech and the Great Wave of Innovation. Boston Consulting Group, Hello Tomorrow. 2021. URL: <https://web-assets.bcg.com/19/4a/932b307a4732b9d583d041725046/bcg-deep-tech-and-the-great-wave-of-innovation-mar-2021.pdf> (дата звернення: 23.04.2026).
4. Смирнов Є. В., Смирнов Є. Є. Економічне зростання підприємства: сучасні моделі та досвід оцінювання. *Стратегія економічного розвитку України*. 2024. Вип. 54. С. 145–160. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/seru_2024_54_14 (дата звернення: 23.04.2026).
5. Big Business Digs into Deep Tech. Boston Consulting Group, Natixis. 2021. URL: <https://web-assets.bcg.com/1b/94/1cbe0a3a4a679f911d2200e1caf7/big-business-digs-into-deep-tech-final-sep-2021.pdf> (дата звернення: 23.04.2026).
6. 2024 in Review: Deep Tech Startups & Venture Capital. The Scenarionist. 2025. URL: <https://www.thescenarionist.com/p/2024-in-review-deep-tech-startups-venture-capital-data> (дата звернення: 24.04.2026).

7. Europe's deep-tech engine could spur \$1 trillion in economic growth. McKinsey & Company. 2025. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/business-building/our-insights/europes-deep-tech-engine-could-spur-1-trillion-in-economic-growth> (дата звернення: 24.04.2026).
8. Трансформація галузевих ринків за умов глобалізації: теоретико-методологічні підходи. Академія прикладних і інженерних економічних досліджень. 2024. URL: <http://apie.org.ua/uk/transformatciia-galuzevikh-rinkiv-um/> (дата звернення: 24.04.2026).
9. Стратегічні підходи до управління інноваційно-інвестиційним розвитком національної економіки. *Академічні візії*. 2024. Вип. 37. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/download/1545/1449/1473> (дата звернення: 25.04.2026).
10. Трансформація ринкових стратегій у контексті цифрової економіки. *Академічні візії*. 2024. Вип. 30. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/download/1037/914/925> (дата звернення: 25.04.2026).
11. ТОП-15 інвесторів, які найбільше інвестують у Defense Tech стартапи в Україні. Дніпропетровське інвестиційне агентство. 2024. URL: <https://dia.dp.gov.ua/top-15-investoriv-yaki-najbilshe-investuyut-u-defense-tech-startapi-v-ukra%D1%97ni/> (дата звернення: 25.04.2026).
12. Прокопчук С. П., Петренко К. В. Роль венчурного капіталу у фінансуванні deep-tech стартапів: міжнародний досвід та перспективи для України. *Міжнародне науково-технічне співробітництво: принципи, механізми, ефективність* : зб. наук. пр. XXI (XXXIII) Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 17–18 квітня 2025 р. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. С. 111–114. URL: <https://listc-proc.kpi.ua/article/view/331521> (дата звернення: 26.04.2026).
13. Економічний дискурс: міжнародний електронний науковий журнал. 2025. Вип. 1–2 : трансформація IT-ринку України 2022–2024. URL: <http://ed.pdatu.edu.ua/article/download/336276/324986> (дата звернення: 26.04.2026).
14. Гулак Я. Від дронів до FinTech: як стартапи формують економічне майбутнє України? *Forbes Ukraine*. 2026. URL: <https://forbes.ua/innovations/strategichniy-aktiv-chomu-startap-ekosistema-mozhe-stati-dzherelom-vidnovlennya-investitsiy-i-ekonomichnogo-zrostannya-ukraini-analizue-yana-gulak-z-ukrainian-startup-fund-02012026-35251> (дата звернення: 26.04.2026).
15. Deep Tech Trends and Opportunities in 2024. Built In. 2024. URL: <https://builtin.com/articles/deep-tech-trends> (дата звернення: 26.04.2026).
16. Top Deep Tech Trends [2025–2030]. StartUs Insights. 2025. URL: <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/deep-tech-trends/> (дата звернення: 26.04.2026).

REFERENCES:

1. Fortune Business Insights (2026) *Deep Tech Market Size, Share, and COVID Impact Analysis, By Technology, By Enterprise Type, By Industry, and Regional Forecast, 2026–2034*. Available at: <https://www.fortunebusinessinsights.com/deep-tech-market-108251> (accessed April 23, 2026).
2. Boston Consulting Group (2023) *Deep Tech Claims a 20 % Share of Venture Capital, Surging Two-Fold in the Past Decade: An Investor's Guide to Deep Tech*. Available at: <https://www.bcg.com/press/21november2023-deep-tech-claims-20-percent-venture-capital-surging-two-fold-in-past-decade> (accessed April 23, 2026).
3. Boston Consulting Group, Hello Tomorrow (2021) *Deep Tech and the Great Wave of Innovation*. Available at: <https://web-assets.bcg.com/19/4a/932b307a4732b9d583d041725046/bcg-deep-tech-and-the-great-wave-of-innovation-mar-2021.pdf> (accessed April 23, 2026).
4. Smyrnov Ye. V., Smyrnov Ye. Ye. (2024) *Ekonomichne zrostannia pidpriemstva: suchasni modeli ta dosvid otsiniuvannia [Economic growth of the enterprise: modern models and evaluation experience]*. *Stratehiia ekonomichnoho rozvytku Ukrainy*, vol. 54, pp. 145–160. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/seru_2024_54_14 (accessed April 23, 2026).
5. Boston Consulting Group, Natixis (2021) *Big Business Digs into Deep Tech*. Available at: <https://web-assets.bcg.com/1b/94/1cbe0a3a4a679f911d2200e1caf7/big-business-digs-into-deep-tech-final-sep-2021.pdf> (accessed April 23, 2026).
6. The Scenarionist (2025) *2024 in Review: Deep Tech Startups & Venture Capital*. Available at: <https://www.thescenarionist.com/p/2024-in-review-deep-tech-startups-venture-capital-data> (accessed April 24, 2026).
7. McKinsey & Company (2025) *Europe's deep-tech engine could spur \$1 trillion in economic growth*. Available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/business-building/our-insights/europes-deep-tech-engine-could-spur-1-trillion-in-economic-growth> (accessed April 24, 2026).

8. Akademiia prykladnykh i inzhenernykh ekonomichnykh doslidzhen (2024) Transformatsiia haluzevykh rynkiv za umov hlobalizatsii: teoretyko-metodolohichni pidkhody [Transformation of industry markets under globalization: theoretical and methodological approaches]. Available at: <http://apie.org.ua/uk/transformatciia-galuzevikh-rinkiv-um/> (accessed April 24, 2026).
9. Akademichni vizii (2024) Stratehichni pidkhody do upravlinnia innovatsiino-investytsiinym rozvytkom natsionalnoi ekonomiky [Strategic approaches to managing innovation and investment development of the national economy], vol. 37. Available at: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/download/1545/1449/1473> (accessed April 25, 2026).
10. Akademichni vizii (2024) Transformatsiia rynkovykh stratehii u konteksti tsyfrovoy ekonomiky [Transformation of market strategies in the context of the digital economy], vol. 30. Available at: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/download/1037/914/925> (accessed April 25, 2026).
11. Dnipropetrovske investytsiine ahentstvo (2024) TOP-15 investoriv, yaki naibilshe investuiut u Defense Tech startapy v Ukraini [TOP-15 investors investing the most in Defense Tech startups in Ukraine]. Available at: <https://dia.dp.gov.ua/top-15-investoriv-yaki-najbilshe-investuyut-u-defense-tech-startapi-v-ukra%D1%97ni/> (accessed April 25, 2026).
12. Prokopchuk S. P., Petrenko K. V. (2025) Rol venchurnoho kapitalu u finansuvanni deep-tech startapiv: mizhnarodnyi dosvid ta perspektyvy dlia Ukrainy [The role of venture capital in financing deep-tech startups: international experience and prospects for Ukraine]. *Mizhnarodne naukovo-tekhniche spivrobitnytstvo: pryntsypy, mekhanizmy, efektyvnist: zbirnyk naukovykh prats XXI (XXXIII) Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii* (Kyiv, April 17–18, 2025). Kyiv: KPI im. Ihoria Sikorskoho, pp. 111–114. Available at: <https://istc-proc.kpi.ua/article/view/331521> (accessed April 26, 2026).
13. Ekonomichni dyskurs: mizhnarodnyi elektronnyi naukovyi zhurnal (2025) Transformatsiia IT-rynku Ukrainy 2022–2024 [Transformation of the IT market of Ukraine 2022–2024], vol. 1–2. Available at: <http://ed.pdatu.edu.ua/article/download/336276/324986> (accessed April 26, 2026).
14. Hulak Ya. (2026) Vid droniv do FinTech: yak startapy formuiut ekonomichne maibutnie Ukrainy? [From drones to FinTech: how startups shape the economic future of Ukraine?]. *Forbes Ukraine*. Available at: <https://forbes.ua/innovations/strategichniy-aktiv-chomu-startap-ekosistema-mozhe-stati-dzherelom-vidnovlennya-investitsiy-i-ekonomichnogo-zrostannya-ukraini-analizue-yana-gulak-z-ukrainian-startup-fund-02012026-35251> (accessed April 26, 2026).
15. Built In (2024) *Deep Tech Trends and Opportunities in 2024*. Available at: <https://builtin.com/articles/deep-tech-trends> (accessed April 26, 2026).
16. StartUs Insights (2025) *Top Deep Tech Trends [2025–2030]*. Available at: <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/deep-tech-trends/> (accessed April 26, 2026).

Дата надходження статті: 22.04.2026

Дата прийняття статті: 11.05.2026

Дата публікації статті: 20.05.2026