

Інноваційні процеси в умовах глобальних змін: галузеві тренди та геополітичні виклики

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

Анотація: Досліджено галузеві тренди інноваційного розвитку у світі за 2017-2024 рр., зокрема, проаналізовано глобальні інвестиції в інновації та інноваційні галузі-лідери за регіонами та визначено окремі аспекти впливу геополітичної нестабільності, викликаной повномасштабним вторгненням в Україні, на інноваційні стратегії.

Ключові слова: інноваційний розвиток, глобальні інвестиції, інновації, регіональна спеціалізація.

Abstract: The article explores the industry trends of innovative development worldwide for 2017-2024, including an analysis of global investments in innovation and leading innovative industries by region. The author analyzed specific aspects of the impact of geopolitical instability caused by full-scale invasion in Ukraine on innovation strategies.

Keywords: innovative development, global investments, innovation, regional specialization.

Інноваційні процеси є важливим фактором розвитку національних економік та світових ринків. Вони сприяють підвищенню конкурентоспроможності підприємств, впровадженню новітніх технологій та змінюють структуру виробництва, що дозволяє адаптуватися до швидко змінюваних умов сучасного світу. На рівні окремих країн та на глобальному рівні інновації стали не лише економічним, але й соціальним, політичним та технологічним інструментом для подолання нових викликів, включаючи ті, що виникли внаслідок глобальних криз та воєнних конфліктів. Ефективна інноваційна діяльність вимагає інтеграції науки, бізнесу та державної політики, що забезпечує створення сприятливого клімату для розвитку нових технологій та бізнес-моделей. Завдяки цьому, підприємства можуть швидко реагувати на зміни попиту, впроваджувати ефективні виробничі процеси та виходити на нові ринки. Розуміння та адаптація до цих змін є ключовими для забезпечення сталого розвитку та конкурентоспроможності на світовому рівні.

З 2017 по 2021 рік світ переживав активний інноваційний розвиток, спричинений технологічними проривами в таких сферах, таких як штучний інтелект, біотехнології, енергетика та цифровізація. Однак, з початком повномасштабного вторгнення в Україні в 2022 році багато економік, зокрема в Європі та США, стикнулися з новими викликами, що відобразилося на інноваційних процесах. Конфлікти та геополітичні зміни спричинили зміщення акцентів в інвестиціях за галузями, а також зростання потреби в адаптації до нових реалій.

Отже, аналізуючи глобальні тренди інвестицій в інновації (табл. 1), варто відзначити суттєве зростання у цифрові технології та штучний інтелект. За даними [4] у 2023 році світові інвестиції в AI досягли рекордного рівня у \$120 млрд, при цьому лідерами залишаються США та Китай. Особливо активно розвиваються технології машинного навчання, обробки природної мови та комп'ютерного зору.

Таблиця 1

Глобальні інвестиції в інновації за регіонами у 2023 р. (побудовано на основі [1; 4])

Регіон/Країна	Інвестиції в R&D (млрд \$)	% від ВВП	Топ-3 галузі інвестування
США	720	3.1%	AI/ML, Біотех, Квантові обчислення
Китай	580	2.8%	5G, AI, Електромобілі
ЄС	390	2.3%	Зелені технології, Біотех, AI
Японія	170	3.3%	Робототехніка, AI, Квантові обчислення
Південна Корея	98	4.5%	Напівпровідники, Електроніка, 6G
Ізраїль	24	4.9%	Кібербезпека, AI, Біотех

Також можна визначити, що в аналізі інноваційних галузей-лідерів за регіонами у 2017-2024 рр. (табл. 2) превалюють сфери цифровізації та зеленої енергетики, що стали основними пріоритетами для багатьох країн. США та Китай демонструють найвищу активність у впровадженні AI та IoT, тоді як ЄС

зосереджується на сталому розвитку, а медичні інновації отримали новий поштовх під час пандемії, сприяючи прогресу в галузі біотехнологій.

Таблиця 2

Інноваційні галузі-лідери та регіональна спеціалізація (побудовано на основі [5])

Галузь	Основні регіони		Ключові досягнення	
	2017-2021 pp.	2022-2024 pp.	2017–2021 pp.	2022-2024 pp.
ІТ та цифрові технології	США, Китай, Індія	США, Китай	Розвиток штучного інтелекту (AI), Інтернету речей (IoT), хмарних технологій. США лідирують у розробці ПЗ, Китай – у впровадженні IoT і 5G	Впровадження генеративного AI, автоматизація бізнес-процесів, розвиток мовних моделей (GPT). Розробка нових стандартів захисту, впровадження систем протидії хакерським атакам.
Оборонні технології	не мала лідерських позицій	США, Китай, ЄС	не мала лідерських позицій	Створення безпілотників нового покоління, розвиток кібербезпеки, інвестиції в автономні бойові системи.
Енергетика	ЄС, США, Китай	ЄС, США, Південна Корея	Інвестиції в зелений перехід: розвиток відновлюваних джерел енергії (сонячна, вітрова енергетика), зростання ринку електромобілів	Підвищення ефективності сонячних панелей, впровадження енергозберігаючих технологій у будівництві.
Біотехнології та медицина	США, Японія, ЄС	США, ЄС, Японія	Генетична інженерія, розробка вакцин (зокрема, у відповідь на пандемію COVID-19), дистанційна медицина, моніторинг здоров'я за допомогою AI	Нові способи лікування онкології, генетичне редагування CRISPR, розробка біопротезів.
Космічні технології	США, Китай, ЄС	США, Китай	Приватні космічні програми (SpaceX, Blue Origin), розширення місій на Місяць і Марс. Китай запустив власну космічну станцію (2021).	Підготовка до місячних місій, розвиток супутникових технологій, розширення приватного сектора в космосі.
Сталий розвиток	ЄС, Південна Корея, Японія	ЄС, Японія, Австралія	Розробка технологій з переробки відходів, впровадження циркулярної економіки, створення екологічних матеріалів	Підтримка циркулярної економіки, розробка технологій із переробки матеріалів, боротьба з кліматичними змінами

Як бачимо, важливим трендом стає розвиток "зелених інновацій". Європейський Союз, реалізуючи стратегію European Green Deal, активно інвестує у розробку технологій декарбонізації, відновлюваної енергетики та циркулярної економіки. За даними [2] інвестиції в екологічні інновації в ЄС зросли на 45% порівняно з попереднім роком.

Біотехнології та науки про життя також демонструють значний прогрес. Досвід пандемії COVID-19 стимулював розвиток інновацій у сфері медицини та фармацевтики. Особливо активно розвиваються технології персоналізованої медицини, генної терапії та біоінформатики. Швейцарія, яка є світовим лідером у цьому напрямку, інвестує понад 3,4% ВВП у біомедичні дослідження та розробки.

Квантові технології стають новим фронтіром інноваційного розвитку. США, Китай та ЄС ведуть активну конкуренцію у цій сфері, інвестуючи мільярди доларів у розробку квантових комп'ютерів та систем квантової криптографії. За прогнозами McKinsey [3], ринок квантових технологій може досягти \$1 трлн до 2035 року.

Отже, геополітична нестабільність, викликана повномасштабним вторгненням в Україну, вплинула на інноваційні стратегії в кількох аспектах:

- 1) ЄС збільшив інвестиції в енергетичну безпеку, скорочуючи залежність від російського газу, що дало поштовх розвитку водневих і сонячних технологій;
- 2) США та Китай зосередили увагу на оборонних технологіях, кібербезпеці та стратегічних

галузях економіки;

3) Південна Корея та Японія підтримували розвиток виробничих ланцюгів, зокрема у сфері напівпровідників, що зіграло критичну роль в умовах глобального дефіциту.

Підсумовуючи глобальний контекст галузевих трендів інноваційного розвитку можемо зазначити:

1. Інновації відіграють фундаментальну роль у сучасній світовій економіці, забезпечуючи макроекономічну стабільність та довгострокове зростання продуктивності. У період з 2019 по 2024 рік світ спостерігав значний розвиток ключових технологічних напрямів, таких як штучний інтелект, блокчейн, великі дані та відновлювана енергетика. Ці тенденції вплинули не лише на технологічні ландшафти провідних економік, а й на стратегії державних інвестицій, міжнародну співпрацю та політичні пріоритети.

2. Одним із головних глобальних трендів стала декарбонізація економіки. Проблеми зміни клімату підштовхнули уряди до масштабних інвестицій у зелені технології. Відновлювана енергетика, енергоефективність та циркулярна економіка стали пріоритетними напрямками для багатьох країн. Уряди країн Європейського Союзу, Сполучених Штатів та Китаю виділяють значні ресурси на розробку чистих енергетичних технологій. Це спричинило революцію у виробничих процесах, транспорті та енергетичній політиці, що стимулює впровадження інноваційних підходів до збереження ресурсів. Водночас приватний сектор бере активну участь у розвитку відновлюваної енергетики, пропонуючи ринку нові рішення в галузях сонячної, вітрової та водневої енергетики.

3. Значна увага приділяється також розвитку штучного інтелекту (AI), який став не лише технологічним феноменом, а й рушієм змін у багатьох галузях. Сфера охорони здоров'я активно використовує AI для діагностики хвороб, прогнозування поширення інфекцій та автоматизації рутинних процедур. У фінансовому секторі штучний інтелект допомагає виявляти шахрайство, проводити ризик-аналіз та автоматизувати обслуговування клієнтів. Здатність AI аналізувати великі обсяги даних відкриває можливості для створення персоналізованих рішень у різних галузях — від роздрібної торгівлі до урбаністики.

4. Глобальний контекст також демонструє зростання ролі блокчейн-технологій, які стали інструментом для підвищення прозорості, безпеки та швидкості фінансових операцій і логістичних ланцюгів. Вони використовуються у фінансових транзакціях, управлінні даними та навіть у системах виборів, забезпечуючи прозорість і запобігаючи маніпуляціям. Пандемія COVID-19 значною мірою прискорила ці процеси, зокрема у сфері цифровізації державних послуг, дистанційної роботи та медичних технологій. Країни були змушені швидко адаптуватися до нових реалій, що призвело до прискореного впровадження інновацій у сферах медицини, логістики та освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. AI and the R&D revolution. URL: https://www.ft.com/content/648046c1-7fcd-43fb-819b-841f104396d9?utm_source=chatgpt.com.

2. European Innovation Scoreboard 2023. European Commission. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/european-innovation-scoreboard-2023_en.

3. Technology Trends Outlook 2024. McKinsey & Company. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/the%20top%20trends%20in%20tech%202024/mckinsey-technology-trends-outlook-2024.pdf>.

4. TSG Global Innovation Survey 2024: US & Asia Lead Reindustrialization Trend. URL: <https://medium.com/seekingsingularity/tsg-global-innovation-survey-2024-us-asia-lead-reindustrialization-trend-504075a6ad38>.

5. World Bank. R&D expenditure as a percentage of GDP. URL: <https://databank.worldbank.org/metadataglossary/world-development-indicators/series/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>.

Білуха Михайло Анатолійович – здобувач третього освітньо-наукового рівня зі спеціальності 075 Маркетинг, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Суми, e-mail: mbeluha@ukr.net

Bilukha Mykhailo A. – Ph.D. student in Marketing, Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko, Sumy, e-mail: mbeluha@ukr.net