

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА

Економічний факультет  
Кафедра міжнародної економіки та світового господарства

Реєстр № \_\_\_\_\_

Нормоконтролер

«До захисту»

В.о. завідувача кафедри

к.е.н., доц. Шуба Т.П.

**ІННОВАЦІЇ ЯК ДРАЙВЕР РОЗВИТКУ СВІТОВОЇ  
ЕКОНОМІКИ**

Кваліфікаційна робота бакалавра

Виконала:

студентка 4-го курсу  
першого (бакалаврського) рівня  
вищої освіти  
денної форми навчання  
гр. ЕМ-42

Юлія ШЕРДИЦЬ

Науковий керівник :

к. е. н., доцент

Наталія ДУНА

Харків – 2025



## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Розділ 1. Теоретичні основи дослідження сутності інновацій як фактору економічного розвитку.....	7
1.1. Еволюція наукових поглядів щодо інновацій.....	7
1.2. Сутність та види інновацій.....	17
1.3. Джерела та фінансування інновацій.....	26
Висновки до розділу 1.....	39
Розділ 2. Аналіз впливу інновацій на розвиток світової економіки.....	41
2.1. Глобальні тенденції інноваційного розвитку.....	41
2.2. Вплив технологічних проривів на світову економіку.....	50
2.3. Роль інновацій в умовах економічних криз .....	63
Висновки до розділу 2.....	66
ВИСНОВКИ.....	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	73

## ВСТУП

**Актуальність теми.** У сучасному світі стрімкий розвиток технологій змінює підходи до економічної діяльності, створюючи нові можливості для зростання та конкурентоспроможності. Інновації стали центральним елементом економічної політики розвинених країн і ключовим фактором забезпечення довгострокового розвитку. Вони визначають стратегії транснаціональних корпорацій, змінюють структуру ринку праці та формують глобальні економічні тренди. Впровадження інноваційних технологій дає змогу країнам не лише адаптуватися до викликів сучасного світу, а й створювати нові джерела економічного зростання.

У сучасних умовах глобалізації та технологічного прогресу інновації відіграють ключову роль у формуванні конкурентоспроможності національних економік та забезпеченні їх сталого розвитку. Вони сприяють підвищенню продуктивності праці, створенню нових ринків, удосконаленню бізнес-моделей і трансформації економічних процесів. Інноваційний розвиток стає визначальним фактором економічного зростання як у розвинених країнах, так і в країнах, що розвиваються. Світова економіка наразі перебуває у фазі переходу до нової технологічної парадигми, де ключову роль відіграють цифрові технології, автоматизація, штучний інтелект, біотехнології та «зелені» інновації. Водночас економічні кризи, пандемія COVID-19, геополітична нестабільність і зміна клімату стимулюють держави та корпорації активно впроваджувати інноваційні рішення для подолання викликів сучасності. Дослідження інновацій як драйвера світової економіки дозволяє зрозуміти механізми їхнього впливу на глобальне зростання, виявити провідні тенденції та оцінити ефективність державної політики стимулювання інноваційного розвитку.

**Ступінь наукової вивченості проблеми.** Питання інноваційного розвитку широко досліджувалися вченими-економістами, серед яких особливе місце займають Й. Шумпетер, Ф. Хайек, Б.-А. Лундвал, К. Фріман, М. Портер та інші. Й. Шумпетер визначив інновації як основний фактор економічного розвитку,

запровадивши поняття «креативного руйнування». Сучасні дослідження розглядають інновації з позиції відкритих моделей, національних інноваційних систем та глобальної інноваційної конкуренції.

У світовій практиці значну увагу приділяють розробці стратегій стимулювання інновацій на рівні держав та міжнародних організацій, таких як ОЕСР, Світовий банк, Всесвітній економічний форум. Проте вивчення взаємозв'язку між інноваціями, кризовими явищами та перспективами економічного розвитку залишається актуальним і потребує подальших досліджень.

**Мета дослідження** – визначити роль інновацій у розвитку світової економіки, проаналізувати глобальні інноваційні тренди та оцінити їхній вплив на економічну стабільність та зростання. Для досягнення даної мети поставлено та виконано наступні **завдання**:

- систематизувати еволюцію наукових поглядів щодо інновацій;
- розкрити сутність та види інновацій;
- дослідити джерела та фінансування інновацій;
- охарактеризувати глобальні тенденції інноваційного розвитку;
- оцінити вплив технологічних проривів на світову економіку;
- визначити роль інновацій в умовах економічних криз;

**Об'єктом дослідження** є інновації як фактор економічного розвитку.

**Предметом дослідження** є вплив інновацій на розвиток світової економіки.

**Методи дослідження.** У процесі дослідження використовувався комплекс методів, що забезпечили всебічний аналіз інноваційного розвитку світової економіки. Теоретичні методи, зокрема аналіз і синтез, дали змогу дослідити основні наукові підходи до визначення сутності інновацій та їхнього впливу на економіку. Економіко-статистичні методи були застосовані для оцінки рівня інноваційного розвитку країн на основі таких показників, як Global Innovation Index, витрати на дослідження та розробки (R&D), кількість зареєстрованих патентів та рівень впровадження передових технологій. Порівняльний аналіз

дозволив зіставити інноваційні стратегії розвинених країн та країн, що розвиваються, а також оцінити ефективність різних моделей стимулювання інноваційного розвитку. Використання системного підходу дало змогу визначити взаємозв'язки між інноваційними процесами, економічними кризами та глобальним економічним зростанням. Також було застосовано прогностичні методи для оцінки перспектив подальшого розвитку інноваційних технологій у світовій економіці.

**Апробація.** Основні висновки кваліфікаційної роботи були представлені у тезах «Інноваційні технології Індустрії 4.0 як драйвер трансформації світової економіки» на Всеукраїнській науково-практичній конференції «Стан та перспективи розвитку міжнародної електронної комерції та готельно-ресторанної справи» (Харків, 29 травня 2025 р.).

**Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків та списку використаних джерел, який містить 70 найменувань. Робота включає 5 рисунків, 6 таблиць. Загальний обсяг роботи складає 78 сторінок.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ СУТНОСТІ ІННОВАЦІЙ ЯК ФАКТОРУ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

### 1.1. Еволюція наукових поглядів щодо інновацій

Концепція інновацій як ключового чинника економічного розвитку має глибокі теоретичні корені, що формувалися протягом ХХ–ХХІ століть. Одним із перших економістів, який системно розглянув інновації як рушійну силу економічного зростання, був Йозеф Шумпетер. У своїй праці «Теорія економічного розвитку» він висунув ідею «креативного руйнування», згідно з якою впровадження інновацій сприяє заміні старих економічних структур новими, більш ефективними. На його думку, підприємці, які впроваджують інновації, є основними агентами економічного розвитку, оскільки саме вони створюють нові товари, технології, методи виробництва та бізнес-моделі, які змінюють ринок [1, с. 123].

Шумпетер виділив п'ять основних типів інновацій: створення нового продукту або послуги, впровадження нових методів виробництва, освоєння нових ринків, використання нових джерел сировини та зміни в організації бізнесу. Він також наголошував, що інноваційні процеси є циклічними, а періоди економічного підйому нерозривно пов'язані із технологічними проривами. Його підхід започаткував подальші дослідження у сфері інноваційної економіки, що згодом стали основою для теорій національних інноваційних систем та моделей відкритих інновацій. Розвиток ідей Шумпетера продовжив Фрідріх фон Хайек, який досліджував інформаційну природу ринку та роль підприємців в адаптації до змін. Він розглядав інновації як результат конкурентної взаємодії між економічними агентами, де процеси децентралізованого прийняття рішень сприяють генеруванню нових знань та технологій [2].

У другій половині ХХ століття концепція інновацій отримала новий розвиток завдяки дослідженням Крістофера Фрімана, Бенгта-Оке Лундвала та

інших економістів, які запропонували модель національних інноваційних систем. Вона пояснює, як уряди, наукові установи та бізнесові структури взаємодіють для створення сприятливих умов для розвитку інноваційної діяльності. Ця модель стала основою сучасної інноваційної політики провідних економік світу, таких як США, країн Європейського Союзу та Китай.

Сучасний розвиток теорії інновацій включає концепцію відкритих інновацій, запропоновану Генрі Чесбро. Вона наголошує на необхідності спільної роботи корпорацій, університетів і державних інституцій у створенні нових технологій та їх комерціалізації. Це особливо актуально в умовах цифрової трансформації та глобалізації, коли швидкість поширення нових ідей значно зросла. Еволюція наукових поглядів на інновації демонструє їхню центральну роль у формуванні економічної динаміки та конкурентоспроможності країн. Від концепції «креативного руйнування» Шумпетера до сучасних моделей відкритих інновацій простежується логічний розвиток ідеї про те, що саме нові технології, продукти та бізнес-моделі є основним двигуном економічного зростання.

Одним із сучасних підходів до аналізу ролі інновацій у світовій економіці є концепція технологічних укладів, яку розвинули британський економіст Крістофер Фрімен та венесуельська дослідниця Карлота Перес [4]. Вони розглядали економічний розвиток як серію великих хвиль технологічних змін, кожна з яких визначається ключовими проривними інноваціями та формує нову економічну і соціальну реальність. Згідно з цією концепцією, кожна хвиля має декілька фаз:

- виникнення і початкове впровадження ключових інновацій,
- період швидкого поширення і широкого впровадження технологій у різних секторах економіки,
- зрілість та уповільнення ефекту від інновацій,
- перехід до нового укладу, який знову запускає хвилю інновацій.

На основі досліджень Фрімена та Перес, можна виокремити п'ять основних технологічних хвиль, кожен з яких базується на радикальних інноваціях свого часу.

**Таблиця 1.1 – Характеристика основних технологічних хвиль**

Технологічний уклад	Період	Ключові інновації	Характерні галузі
Перший (індустріальний)	Кінець XVIII – середина XIX ст.	Парова машина, текстильне виробництво	Машинобудування, текстильна промисловість
Другий (транспортно-комунікаційний)	Середина XIX – поч. XX ст.	Залізничний транспорт, телеграф, сталеливарні технології	Залізнична галузь, вугільна та металургійна промисловість
Третій (електротехнічний)	Кінець XIX – 1940-ві роки	Електрика, автомобілебудування, хімія	Енергетика, машинобудування, хімічна промисловість
Четвертий (науково-технічний)	1950-ті – 1980-ті роки	Електроніка, ядерна енергія, авіація	Радіоелектроніка, космічна галузь, ІТ
П'ятий (інформаційно-комунікаційний)	1980-ті – початок XXI ст.	Комп'ютери, інтернет, мобільний зв'язок	ІТ, телекомунікації, цифрові сервіси

Джерело: складено автором на основі [4].

Сьогодні все більше дослідників вказують на формування шостого технологічного укладу, основою якого є стійкі інновації. Цей уклад базується на використанні штучного інтелекту, зеленої енергетики, нових матеріалів, а також цифрових платформ, що забезпечують гнучкість і масштабованість у виробництві й споживанні. Його особливість не лише економічна ефективність, а й екологічна збалансованість, етичність та орієнтація на довготривалий розвиток.

Концепція відкритих інновацій набула популярності у XXI столітті як альтернатива традиційним підходам до інноваційного розвитку, що базувалися на внутрішніх дослідженнях та розробках (R&D). Основоположником теорії відкритих інновацій є Генрі Чесбро, який у 2003 році опублікував працю «Відкриті інновації: нова імперативність для створення і комерціалізації технологій» [5]. У цій моделі наголошується, що компанії повинні не лише покладатися на власні ресурси для створення інновацій, а й активно взаємодіяти з зовнішнім середовищем, залучаючи ідеї, технології та досвід ззовні.

Традиційні моделі інноваційного розвитку (так звані закриті інновації) ґрунтувалися на припущенні, що дослідження та розробки повинні здійснюватися виключно всередині компанії, а всі відкриття зберігатися у суворій

конфіденційності. Однак із розвитком глобалізації, цифрових технологій і зростанням конкурентного середовища стало очевидним, що ефективність такого підходу знижується. Відкриті інновації передбачають активний обмін знаннями, спільну розробку технологій та інтеграцію зовнішніх ідей у внутрішні процеси компанії [6, с. 75].

Основними учасниками моделі відкритих інновацій є три ключові групи:

- 1) Компанії, які розробляють нові продукти та технології, залучаючи зовнішніх партнерів, інвесторів і дослідників.
- 2) Наукові установи, що здійснюють фундаментальні дослідження та створюють базу для прикладних розробок.
- 3) Державні інституції, які підтримують інноваційний процес через фінансування, законодавче регулювання та створення сприятливого середовища для співпраці.

Модель відкритих інновацій передбачає кілька основних механізмів взаємодії між цими учасниками. Один із них – ліцензування технологій, коли компанії або університети передають права на використання своїх розробок іншим організаціям. Це дозволяє швидше впроваджувати інновації у виробництво та розширювати їхнє застосування. Інший механізм – створення стратегічних альянсів, коли компанії об'єднують свої зусилля для розробки нових рішень, обмінюються ресурсами та спільно фінансують інноваційні проекти. Особливу роль у розвитку відкритих інновацій відіграють стартапи та венчурний капітал. В рамках цієї моделі великі корпорації часто інвестують у стартапи або співпрацюють із ними, використовуючи їхній гнучкий підхід до створення нових технологій. Наприклад, компанії Google та Microsoft активно інвестують у молоді технологічні компанії, що дозволяє їм отримувати доступ до новітніх розробок та інтегрувати їх у власні продукти [7].

Державна підтримка є ще одним важливим елементом відкритих інновацій. У багатьох країнах уряди стимулюють створення інноваційних екосистем через грантове фінансування, податкові пільги для компаній, що займаються науково-дослідницькою діяльністю, та розвиток технологічних парків. Прикладом

успішної державної політики є Європейський Союз, який в межах програми «Горизонт Європа» фінансує спільні дослідницькі проекти між університетами, компаніями та державними установами.

Модель відкритих інновацій є сучасним підходом до створення та впровадження нових технологій, що забезпечує ефективну взаємодію між бізнесом, наукою та державою. Вона дозволяє прискорити інноваційні процеси, мінімізувати ризики та забезпечити більш широкий доступ до передових технологій. У майбутньому відкриті інновації можуть стати основою для нової хвилі технологічного розвитку, що охоплюватиме такі сфери, як штучний інтелект, біотехнології та зелена енергетика.

Теорія дифузії інновацій, розроблена американським соціологом Евереттом Роджерсом, пояснює механізми поширення нових технологій, ідей та продуктів у суспільстві. У своїй праці «Дифузія інновацій» він визначив цей процес як передачу інновацій через канали комунікації між учасниками соціальної системи протягом певного часу. Роджерс зазначав, що для успішного впровадження будь-якої інновації необхідне її поступове сприйняття суспільством, що проходить через п'ять основних стадій: знайомство, переконання, прийняття рішення, впровадження та закріплення. Спочатку людина або організація отримує інформацію про нововведення, після чого оцінює його доцільність і ухвалює рішення щодо застосування. На етапі впровадження відбувається безпосереднє використання інновації, а фінальний етап визначає, чи буде вона надалі інтегрована в життя або ж відкинута через невідповідність очікуванням [8, с. 115].

Одна з ключових ідей теорії Роджерса – різний рівень сприйняття нововведень серед груп користувачів. Він поділив людей на п'ять категорій відповідно до швидкості прийняття інновацій: інноватори, ранні послідовники, рання більшість, пізня більшість і лаггари. Інноватори – це 2,5% населення, які першими експериментують з новими технологіями, незважаючи на високі ризики. Ранні послідовники (13,5%) впроваджують інновації одними з перших і часто впливають на думку інших. Рання більшість (34%) приймає новації після

того, як вони набувають популярності, тоді як пізня більшість (34%) адаптується до них лише після доведеної ефективності. Лаггари (16%) є найконсервативнішою групою і можуть взагалі не впроваджувати інновацій, якщо вони не стають загальноприйнятими [8, с.118].

Швидкість дифузії інновацій залежить від кількох факторів, серед яких Роджерс виділяв відносну перевагу нововведення над існуючими рішеннями, його сумісність із суспільними нормами, рівень складності у використанні, можливість тестування перед масовим впровадженням та спостережуваність результатів. Наприклад, мобільні телефони та інтернет поширювалися швидше, ніж електромобілі, оскільки їхня вартість була доступнішою, а ефективність очевиднішою.

Теорія дифузії інновацій знайшла широке застосування в економіці, маркетингу та соціології. Її використовують для аналізу ринкової адаптації технологічних продуктів, прогнозування успішності нових товарів та формування стратегій просування інновацій. Наприклад, компанії розробляють маркетингові кампанії, орієнтуючись спочатку на ранніх послідовників, які сприяють поширенню нововведень серед ширшої аудиторії. Також теорія Роджерса пояснює, чому одні інновації швидко завойовують ринок, а інші залишаються у вузькому сегменті або повністю зникають.

У сучасних умовах глобалізації та цифрової трансформації модель дифузії інновацій адаптується до нових реалій. Соціальні мережі та миттєвий обмін інформацією прискорюють впровадження технологій, зменшуючи часовий розрив між різними групами користувачів. Проте водночас зростає конкуренція між інноваціями, і компаніям потрібно активно працювати над створенням сприятливих умов для їхнього поширення. Таким чином, теорія Роджерса залишається актуальною для аналізу сучасних технологічних трендів і прогнозування їхнього впливу на економічний розвиток.

Теорія національних інноваційних систем (НІС) є одним із ключових підходів до дослідження механізмів розвитку інновацій в економіці. Вона була сформульована у 1980-х роках британським економістом Крістофером Фріманом

та отримала подальший розвиток у працях Бенгта-Оке Лундвала. Основна ідея цієї теорії полягає в тому, що інноваційний розвиток країни залежить не лише від діяльності окремих компаній, а й від взаємодії між урядом, науковими установами, бізнесом та іншими економічними агентами, які разом утворюють єдину систему [9, с. 46].

Фріман запропонував концепцію НІС у своїй праці «Технологія, політика і економічний розвиток», де він показав, що успішні інновації виникають унаслідок співпраці між науковими та промисловими структурами. Він наголошував, що розвиток інноваційної діяльності країни залежить від низки факторів, серед яких науково-дослідницька база, інфраструктура, фінансова підтримка, державна політика та рівень міжнародної інтеграції. На основі цієї теорії було проведено численні емпіричні дослідження, які показали, що країни з добре розвиненими національними інноваційними системами, такі як США, Німеччина, Японія та Південна Корея, мають значні конкурентні переваги у глобальній економіці [10, с. 125].

Подальший розвиток цієї концепції здійснив Бенгт-Оке Лундвал, який запропонував інтерактивну модель НІС. Він наголошував, що інноваційний процес є нелінійним і залежить від ефективності взаємодії між його учасниками. Важливу роль відіграє не лише наявність наукових досліджень та технологічних розробок, а й здатність компаній інтегрувати нові знання, адаптувати їх до ринкових умов і взаємодіяти з освітніми та дослідницькими установами. Лундвал підкреслював, що успішні інноваційні системи базуються на ефективному обміні знаннями, який відбувається як у формальному (державна підтримка науки та технологій), так і в неформальному (міжособистісні зв'язки, професійні спільноти) середовищі [9].

В рамках теорії національних інноваційних систем виділяють кілька моделей розвитку. Перша – англо-американська модель, яка базується на ринкових механізмах та активному залученні приватного капіталу до фінансування інновацій. Друга – скандинавська модель, що характеризується високим рівнем державного втручання та підтримки фундаментальних

досліджень. Третя – азіатська модель, де ключову роль у стимулюванні інновацій відіграє урядова стратегія, яка орієнтована на розвиток технологічних кластерів та державне фінансування R&D [10].

**Таблиця 1.2– Порівняльна таблиця моделей розвитку інноваційних систем**

Модель	Основні характеристики	Роль держави	Роль приватного сектору
Англо-американська модель	Базується на ринкових механізмах та активному залученні приватного капіталу до інновацій.	Мінімальне втручання держави, основне фінансування – через приватний сектор.	Активне залучення приватного капіталу до фінансування інновацій.
Скандинавська модель	Високий рівень державного втручання та підтримки фундаментальних досліджень.	Велика роль держави в фінансуванні наукових досліджень і підтримці інновацій.	Приватний сектор менш активний у фінансуванні.
Азіатська модель	Орієнтація на розвиток технологічних кластерів та державне фінансування R&D.	Активне втручання держави, значне фінансування технологічних кластерів та інновацій.	Підприємства активно залучені, але в межах державної стратегії.

Джерело: складено автором на основі [10].

Практичне значення теорії національних інноваційних систем полягає в тому, що вона дозволяє країнам формувати ефективну державну політику для підтримки науково-дослідницької діяльності та технологічного розвитку. Дослідження показують, що країни, які активно розвивають свої інноваційні системи, досягають швидшого економічного зростання, підвищують рівень зайнятості та забезпечують стабільність національної економіки. У сучасних умовах глобалізації та цифрової трансформації значення НІС продовжує зростати, адже успішність країн у міжнародній конкуренції дедалі більше визначається їхньою здатністю генерувати, впроваджувати та комерціалізувати нові технології.

Теорія національних інноваційних систем є важливим інструментом аналізу та формування інноваційної політики. Вона дозволяє оцінити рівень розвитку інноваційного потенціалу країни, визначити сильні та слабкі сторони взаємодії між ключовими економічними агентами та розробити стратегії для

підвищення ефективності інноваційної діяльності. Враховуючи швидкий розвиток технологій, майбутнє економічне зростання все більше залежатиме від того, наскільки ефективно країни зможуть адаптувати свої національні інноваційні системи до нових викликів глобальної економіки.

Сучасна економіка неможлива без ефективної взаємодії бізнесу, науки та держави, які разом формують інноваційну екосистему. Однією з ключових концепцій, що пояснює цей процес, є модель «потрійної спіралі» (Triple Helix), запропонована Генрі Ецковіцем та Лоїт Лейдесдорфом у 1990-х роках. Вона розглядає взаємозв'язок трьох основних учасників інноваційного процесу – університетів (наука), підприємств (бізнес) та уряду (держава) – як основу для створення та розвитку сучасної економіки знань [11].

Згідно з моделлю «потрійної спіралі», ефективний розвиток інноваційного середовища можливий лише за умови активної співпраці всіх трьох секторів. У традиційній економіці кожен із цих учасників мав чітко визначені функції: наука займалася дослідженнями, бізнес – комерціалізацією технологій, а держава забезпечувала регулювання та фінансування. Проте з розвитком інформаційних технологій і глобалізацією економіки ці межі почали розмиватися. Сьогодні університети стають важливими центрами підприємницької діяльності, компанії беруть участь у наукових розробках, а держави створюють умови для тісної інтеграції науки та бізнесу [12].

Основна ідея моделі полягає в тому, що взаємодія між цими трьома учасниками має не лінійний, а динамічний характер. Наприклад, університети не тільки створюють фундаментальні знання, а й активно співпрацюють із компаніями, розробляючи практичні технологічні рішення. Бізнес не лише використовує існуючі розробки, але й самостійно інвестує у наукові дослідження та співпрацює з державою у створенні стратегічних інноваційних ініціатив. Державні органи, у свою чергу, не просто регулюють діяльність науки та бізнесу, а й виступають як активні учасники інноваційного процесу, надаючи фінансування, створюючи спеціальні економічні зони та підтримуючи стартапи [12].

Ецковіц виділив три основні моделі взаємодії в рамках «потрійної спіралі». Перша – це етатистська модель, характерна для країн з домінуючою роллю держави в економіці. У такій системі уряд визначає напрями розвитку науки та технологій, контролює інноваційні процеси та регулює відносини між університетами та бізнесом. Цей підхід притаманний багатьом азійським країнам, зокрема Китаю та Південній Кореї.

Друга модель – *лаїссез-фер* (*laissez-faire*), що характерна для ринкових економік США та Великої Британії. У цій системі держава мінімально втручається в інноваційні процеси, залишаючи взаємодію між бізнесом та наукою на розсуд ринкових механізмів. Університети активно залучають приватне фінансування, а підприємства інвестують у дослідницькі розробки для отримання конкурентних переваг [12].

Третя модель – збалансована, яка передбачає рівноправне партнерство між бізнесом, наукою та державою. Цей підхід характерний для багатьох європейських країн, таких як Німеччина, Франція та Швеція, де створюються сприятливі умови для співпраці між університетами, компаніями та урядом, що сприяє сталому інноваційному розвитку.

Модель «потрійної спіралі» має важливе практичне значення, оскільки дозволяє оцінити ефективність інноваційної політики та розробити стратегії розвитку технологічного сектора. Вона також сприяє формуванню стартап-екосистем та розвитку технологічних кластерів, де різні учасники інноваційного процесу можуть ефективно взаємодіяти для створення та впровадження нових рішень.

Сучасні виклики, такі як цифровізація, зміна клімату та необхідність переходу до стійкого розвитку, роблять модель «потрійної спіралі» ще більш актуальною. Синергія між університетами, підприємствами та урядами дозволяє швидше реагувати на глобальні виклики та розробляти інноваційні рішення для їх подолання. Таким чином, ця концепція є не лише теоретичною моделлю, а й важливим інструментом формування інноваційної економіки майбутнього.

## 1.2. Сутність та види інновацій

Інновації є центральним елементом сучасної економіки, що визначає її розвиток та конкурентоспроможність. У науковій літературі існує багато підходів до визначення інновацій, які відображають різні аспекти цього явища – від технологічних нововведень до системних змін у соціально-економічних процесах.

У сучасній економічній літературі інновації визначаються як процес створення, розвитку та комерціалізації нових ідей, що сприяють зростанню ефективності виробництва, підвищенню якості життя та забезпеченню конкурентних переваг у глобальному масштабі. Вони можуть бути як технологічними, що включають розробку нових продуктів і виробничих процесів, так і організаційними – зміни у бізнес-моделях, управлінських підходах та стратегіях розвитку компаній.

Різні наукові концепції визначають інновації через призму економічного, соціального та управлінського контекстів. Вони можуть розглядатися як ключовий фактор економічного зростання, процес адаптації нових ідей у суспільстві або результат взаємодії різних суб'єктів інноваційної діяльності. Незалежно від підходу, всі дослідники сходяться на тому, що інновації є невід'ємною частиною сучасного розвитку і визначають майбутнє економіки та суспільства.

Інновації відіграють ключову роль у сучасній економіці, забезпечуючи підприємствам конкурентні переваги та сприяючи економічному зростанню. Вони охоплюють різні сфери діяльності компаній та можуть бути класифіковані за характером змін, які вони спричиняють. Однією з найбільш поширених класифікацій є поділ інновацій на продуктові, процесні, організаційні та маркетингові, що було закріплено у керівництві Осло, розробленому Організацією економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) [13].

Продуктові інновації пов'язані з розробкою та впровадженням нових або значно покращених товарів чи послуг. Вони можуть включати застосування

нових матеріалів, принципово нові функціональні можливості або підвищену продуктивність. Наприклад, створення смартфонів із сенсорним екраном, електромобілів або вакцин нового покоління є яскравими прикладами продуктових інновацій. Основна мета таких нововведень – підвищити споживчу цінність продукту, забезпечити його унікальність на ринку та стимулювати попит [14].

Процесні інновації стосуються змін у виробничих процесах, логістиці або технологіях, які використовуються для створення товарів і послуг. Вони спрямовані на зниження витрат, підвищення продуктивності та покращення якості кінцевого продукту. Наприклад, автоматизація виробничих ліній на автомобільних заводах, впровадження технологій 3D-друку у виробництві або використання хмарних обчислень у компаніях є типовими прикладами процесних інновацій. Такі зміни дозволяють підприємствам ефективніше використовувати ресурси, зменшувати виробничі витрати та підвищувати гнучкість у виробництві.

Організаційні інновації включають впровадження нових методів управління, бізнес-моделей або підходів до внутрішньої організації компаній. Вони спрямовані на підвищення ефективності роботи підприємств, покращення взаємодії між підрозділами та адаптацію до змін у ринковому середовищі. Наприклад, перехід до дистанційної роботи, застосування методів гнучкого управління (Agile) або впровадження корпоративних платформ для співпраці є прикладами організаційних інновацій. Вони дозволяють компаніям швидше реагувати на зміни, підвищувати продуктивність персоналу та покращувати корпоративну культуру.

Маркетингові інновації стосуються змін в способах просування, продажу та позиціонування продукції на ринку. Вони включають застосування нових методів реклами, персоналізованого маркетингу, цифрових платформ та аналізу великих даних для глибшого розуміння поведінки споживачів. Наприклад, використання штучного інтелекту для створення персоналізованих рекламних кампаній, розробка програм лояльності на основі блокчейну або застосування

віртуальної реальності для демонстрації товарів є сучасними прикладами маркетингових інновацій. Такі підходи дозволяють компаніям краще взаємодіяти зі споживачами, підвищувати рівень довіри до бренду та розширювати ринки збуту[14].

**Таблиця 1.3– Класифікація інновацій за методологією ОЕСР**

Тип інновації	Опис	Приклад
Продуктова інновація	Створення або значне вдосконалення товарів чи послуг	Новий смартфон з унікальними функціями
Процесна інновація	Впровадження нових або значно покращених методів виробництва або доставки.	Автоматизація складу з використанням роботів
Організаційна інновація	Нові методи у бізнес-практиці, організації робочих процесів або зовнішніх зв'язків	Впровадження гнучкого графіка чи CRM-системи
Маркетингова інновація	Нові способи просування, упаковки, позиціонування продукції	Унікальна рекламна кампанія

Джерело: складено автором на основі [13].

Продуктові, процесні, організаційні та маркетингові інновації є взаємопов'язаними елементами інноваційного розвитку підприємств. Вони забезпечують підвищення конкурентоспроможності, оптимізацію бізнес-процесів та створення нових можливостей для зростання. В сучасних умовах глобалізації та цифрової трансформації значення цих видів інновацій зростає, адже вони стають необхідною умовою для довгострокового успіху компаній у динамічному ринковому середовищі [15].

Інновації відіграють вирішальну роль у розвитку економіки, забезпечуючи технологічний прогрес, зростання продуктивності та створення нових ринків. За рівнем новизни їх поділяють на радикальні та інкрементальні. Обидва типи мають суттєвий вплив на економіку, хоча їхні механізми впровадження та наслідки значно відрізняються.

Радикальні інновації є проривними технологіями, які створюють абсолютно нові ринки або кардинально змінюють існуючі. Вони базуються на принципово нових наукових відкриттях або технологічних рішеннях і часто спричиняють значні соціально-економічні зміни. Історично прикладами радикальних інновацій стали винаходи парового двигуна, електрики,

автомобілів, персональних комп'ютерів та інтернету. Сучасні радикальні інновації включають штучний інтелект, квантові обчислення, генно-редагувальні технології та альтернативні джерела енергії [15].

Вплив радикальних інновацій на економіку є довгостроковим і системним. Вони стимулюють появу нових галузей, змінюють структуру ринку праці та сприяють перерозподілу ресурсів. Наприклад, поява смартфонів не лише створила новий сектор мобільних технологій, а й трансформувала бізнес-моделі у сфері розваг, комунікацій, фінансів та електронної комерції. Радикальні інновації можуть також призводити до так званого «креативного руйнування», коли старі технології та компанії втрачають свою актуальність, а їхнє місце займають нові гравці [16].

На відміну від радикальних, інкрементальні інновації є поступовими покращеннями вже існуючих продуктів, процесів чи технологій. Вони не створюють нові ринки, але значно підвищують ефективність виробництва, зменшують витрати та покращують якість продукції. Інкрементальні інновації характерні для висококонкурентних галузей, де компанії прагнуть постійно вдосконалювати свої пропозиції. Прикладами можуть бути вдосконалення автомобільних двигунів, поліпшення камер смартфонів, підвищення енергоефективності побутової техніки чи оптимізація логістичних процесів у виробництві [15].

В економічному контексті інкрементальні інновації сприяють підвищенню продуктивності та підтриманню конкурентоспроможності компаній. Вони дозволяють підприємствам знижувати виробничі витрати, покращувати якість товарів та послуг і поступово адаптуватися до змін у ринковому середовищі. Наприклад, розвиток електромобілів спочатку відбувався як сукупність інкрементальних покращень у сфері акумуляторних технологій, енергоефективності та програмного забезпечення, що врешті-решт призвело до їхнього масового поширення.

Радикальні та інкрементальні інновації не є взаємовиключними – вони доповнюють одна одну. Радикальні прориви формують основу для появи нових

ринків, а інкрементальні удосконалення забезпечують їхній сталий розвиток. Наприклад, після винаходу першого персонального комп'ютера численні інкрементальні покращення зробили його більш доступним, потужним і функціональним, що сприяло масовому поширенню цифрових технологій.

Обидва типи інновацій є ключовими чинниками економічного розвитку. Радикальні інновації формують нові можливості та відкривають перспективи для проривного зростання, тоді як інкрементальні інновації забезпечують стабільність та ефективність у довгостроковій перспективі. Баланс між цими двома підходами є важливим для підприємств, держав та суспільства в цілому, оскільки дозволяє поєднувати стабільність розвитку з можливістю адаптації до технологічних змін.

Інноваційні технології відіграють ключову роль у трансформації глобальної економіки, відкриваючи нові можливості для бізнесу, змінюючи традиційні моделі виробництва та створюючи нові ринки. Вони не лише сприяють підвищенню ефективності існуючих секторів, а й формують абсолютно нові галузі, що стимулюють економічне зростання та забезпечують конкурентні переваги. Завдяки інноваційним технологіям з'являються продукти та послуги, які раніше не існували або були недоступними для масового споживача, що змінює поведінку споживачів і створює попит на нові рішення [17].

Одним із найяскравіших прикладів є інформаційні технології, які докорінно змінили багато сфер життя. Винахід персонального комп'ютера та Інтернету сприяв появі таких нових ринків, як електронна комерція, цифровий маркетинг, онлайн-освіта та фінтех. Компанії, що першими впровадили ці технології, отримали значні конкурентні переваги. Наприклад, розвиток технологій штучного інтелекту та великих даних дозволив автоматизувати бізнес-процеси, розширити можливості персоналізації продуктів і вдосконалити процеси прийняття рішень [18].

Ще одним важливим напрямом є відновлювані джерела енергії, які формують новий енергетичний ринок. Інноваційні розробки у сфері сонячної, вітрової та водневої енергетики дозволили значно знизити собівартість

виробництва електроенергії та створити альтернативу традиційним видам палива. Це, у свою чергу, стимулює розвиток нових бізнес-моделей, пов'язаних із децентралізованим виробництвом енергії, смарт-мережами та електромобільним транспортом.

Окремо варто згадати біотехнології, які відкрили нові ринки у медицині, фармацевтиці та аграрному секторі. Розробка методів редагування геному, створення індивідуалізованих ліків та інноваційні рішення в сільському господарстві, такі як вертикальні ферми, що змінюють традиційні підходи до виробництва та споживання. Наприклад, поява технології CRISPR дозволила вийти на новий рівень у лікуванні генетичних захворювань, а розвиток синтетичної біології відкрив можливості для створення штучного м'яса, що формує новий ринок у харчовій індустрії.

Також значну роль у створенні нових ринків відіграють технології блокчейну та децентралізованих фінансових систем (DeFi). Вони дозволили створити альтернативні фінансові ринки, такі як криптовалюти, смарт-контракти та NFT (невзаємозамінні токени), які змінили уявлення про володіння цифровими активами та забезпечили нові моделі ведення бізнесу у фінансовому секторі.

Інноваційні технології не тільки оптимізують існуючі бізнес-процеси, а й створюють абсолютно нові ринки, які формують економіку майбутнього. Завдяки технологічним проривам виникають галузі, що забезпечують робочі місця, стимулюють нові інвестиції та змінюють спосіб життя суспільства. Головним викликом залишається здатність компаній та держав ефективно інтегрувати ці технології, розробляти стратегії їхнього розвитку та адаптувати регуляторні механізми до швидких змін у ринковому середовищі.

Цифровізація стала одним із ключових чинників розвитку інновацій у сучасній економіці, трансформуючи всі сфери виробництва, бізнесу, державного управління та соціального життя. Вона забезпечує швидку обробку та передачу інформації, відкриває нові можливості для автоматизації процесів і створює умови для впровадження інноваційних бізнес-моделей. Завдяки цифровим технологіям відбувається радикальне переосмислення традиційних економічних

структур, з'являються нові ринки, а глобальна конкуренція набуває нового рівня. У контексті дослідження В. Липова наголошується, що інформаційна економіка змінює традиційні конкурентні моделі, просуваючи гнучкі цифрові платформи на перший план глобального ринку, а розвиток інформаційної економіки зумовлює появу нових форм конкурентних відносин, у яких домінують цифрові платформи замість класичних корпоративних структур [19].

У межах цієї цифрової трансформації особливе місце посідає розвиток штучного інтелекту (ШІ) як одного з найпотужніших інструментів сучасних інновацій, який дозволяє автоматизувати складні процеси, аналізувати великі обсяги даних і приймати оптимальні рішення в режимі реального часу. ШІ використовується у фінансовому секторі для прогнозування ринкових трендів, у медицині для діагностики захворювань, у виробництві для контролю якості продукції, а також у сфері обслуговування для персоналізованого підходу до клієнтів. Це суттєво підвищує ефективність діяльності підприємств і сприяє створенню нових послуг та бізнес-моделей.

Ще однією важливою технологією цифровізації є інтернет речей (IoT), який забезпечує взаємозв'язок між різними пристроями, що дозволяє автоматизувати виробництво, логістику та управління інфраструктурою. У промисловості IoT використовується для створення розумних фабрик, де сенсори та автоматизовані системи оптимізують процеси в реальному часі, знижуючи витрати та підвищуючи продуктивність. У міському господарстві ця технологія сприяє розвитку концепції «розумних міст», де цифрові системи забезпечують ефективне використання енергоресурсів, управління транспортними потоками та підвищення рівня безпеки.

Цифровізація також відіграє ключову роль у фінансовому секторі завдяки блокчейну та фінтех-інноваціям. Децентралізовані фінансові системи (DeFi), криптовалюти та смарт-контракти змінюють традиційні механізми фінансових операцій, роблячи їх швидшими, прозорішими та доступнішими. Блокчейн забезпечує високий рівень безпеки та довіри у фінансових транзакціях, що

відкриває нові можливості для електронної комерції, міжнародних платежів і цифрової ідентифікації.

Важливу роль у цифровізації відіграють хмарні технології та великі дані (BigData). Вони дозволяють підприємствам та урядам ефективно зберігати, аналізувати та використовувати величезні масиви інформації для прийняття стратегічних рішень. Великі дані використовуються у маркетингу для персоналізації реклами, в медицині для прогнозування епідемій, у логістиці для оптимізації маршрутів постачання, а також у державному управлінні для покращення якості послуг та прогнозування соціально-економічних тенденцій. Цифровізація сприяє активному розвитку електронної комерції та цифрових платформ, які змінюють підходи до ведення бізнесу та взаємодії між компаніями та споживачами. Онлайн-торгівля, цифрові маркетплейси, платформи для дистанційної роботи та навчання стали невід'ємною частиною сучасної економіки. Вони дозволяють компаніям розширювати свої ринки, знижувати операційні витрати та підвищувати рівень персоналізації обслуговування клієнтів.

Цифровізація є рушійною силою сучасного інноваційного процесу, сприяючи розвитку нових технологій, підвищенню ефективності бізнесу та формуванню нових ринків. Вона змінює конкурентне середовище, вимагаючи від компаній гнучкості та швидкої адаптації до цифрових змін. Водночас держави відіграють важливу роль у створенні сприятливих умов для цифровізації через розвиток цифрової інфраструктури, підтримку наукових досліджень та розробку нормативно-правової бази для захисту цифрових даних та кібербезпеки. У майбутньому цифровізація продовжуватиме змінювати економічний ландшафт, відкриваючи нові можливості для розвитку та інновацій.

У сучасному світі, де екологічні проблеми стають дедалі гострішими, інновації у сфері сталого розвитку та екологічної економіки набувають стратегічного значення. Вони спрямовані на мінімізацію негативного впливу людської діяльності на довкілля, раціональне використання природних ресурсів і створення нових економічних моделей, що забезпечують баланс між

економічним зростанням, соціальним добробутом та екологічною стабільністю [20].

Одним із ключових напрямів інновацій у сфері сталого розвитку є відновлювані джерела енергії. Сонячна, вітрова, гідро- та геотермальна енергетика є альтернативою викопним видам палива, що сприяє зменшенню викидів парникових газів та залежності від обмежених природних ресурсів. Розвиток технологій зберігання енергії, зокрема інноваційні батареї та водневі паливні елементи, робить «зелену» енергетику більш ефективною та доступною для масового використання. Наприклад, удосконалені літій-іонні акумулятори та технології твердотільних батарей значно підвищують ефективність накопичення енергії та її використання в транспортному та промисловому секторах [21].

Ще одним важливим аспектом є циркулярна економіка, яка передбачає перехід від традиційної лінійної моделі виробництва (видобуток ресурсів – виробництво – споживання – утилізація) до замкнених циклів, де ресурси використовуються повторно. Це включає розширене використання вторинної сировини, екодизайн, переробку відходів та розробку біорозкладних матеріалів. Наприклад, компанії, що виробляють пакувальні матеріали, активно розробляють біопластики, які розкладаються у природному середовищі без шкоди для екосистем.

Технологічні інновації також змінюють транспортний сектор. Електромобілі та водневий транспорт є ключовими рішеннями для зниження викидів вуглекислого газу. Виробники автомобілів активно розробляють нові моделі електротранспорту з покращеними характеристиками акумуляторів, а уряди багатьох країн стимулюють їхнє впровадження через фінансові інструменти, такі як субсидії та податкові пільги. Крім того, концепція «розумного міста» включає інтелектуальні транспортні системи, які оптимізують рух транспорту, скорочуючи затори та зменшуючи рівень забруднення повітря.

Особливу роль відіграють інновації у сільському господарстві, які спрямовані на створення більш стійких аграрних систем. Використання технологій точного землеробства, вертикальних ферм та біотехнологій дозволяє

підвищити врожайність без надмірного виснаження ґрунтів та використання пестицидів. Наприклад, розробка штучного м'яса та білкових продуктів на основі рослин або клітинного вирощування сприяє зменшенню навантаження на природні екосистеми та скороченню викидів метану, що утворюється внаслідок традиційного тваринництва.

Ще одним напрямом є інноваційні підходи до водопостачання та очищення води. Оскільки прісна вода стає дедалі ціннішим ресурсом, розвиток технологій опріснення, повторного використання води та її очищення стає критично важливим. Інноваційні мембранні фільтри та методи біологічного очищення допомагають забезпечити доступ до якісної питної води в умовах кліматичних змін.

Інновації у сфері сталого розвитку та екологічної економіки є невід'ємною частиною глобального переходу до більш відповідального використання природних ресурсів. Вони не лише сприяють екологічній безпеці, а й створюють нові ринки, стимулюють економічне зростання та формують нові бізнес-моделі. Державна політика та міжнародне співробітництво відіграють важливу роль у стимулюванні інноваційних екологічних рішень, що дозволяє будувати стійку економіку майбутнього.

### **1.3. Джерела та фінансування інновацій**

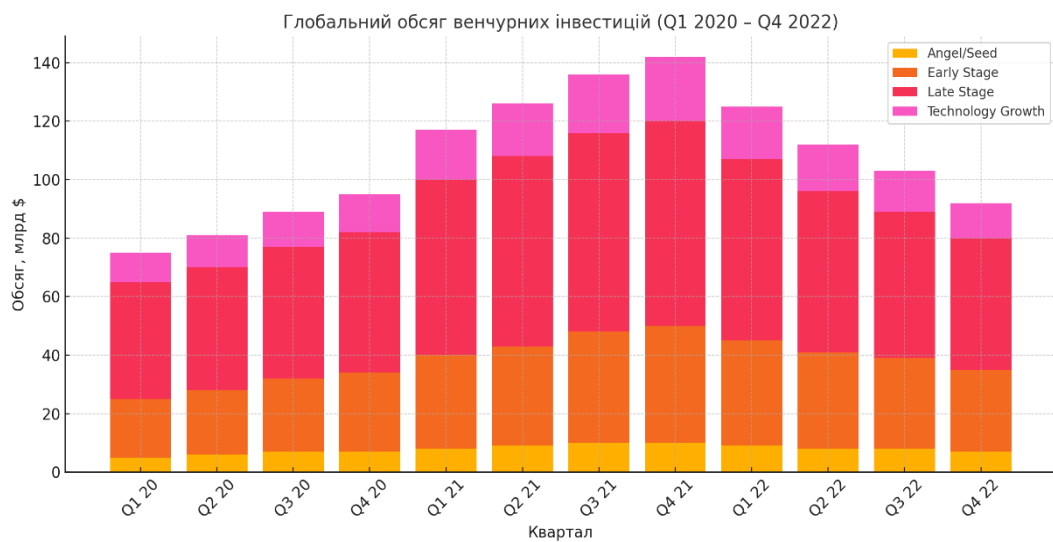
Венчурний капітал є формою акціонерного фінансування: інвестори (венчурні фонди) надають кошти молодим компаніям в обмін на частку в бізнесі (пай/акції) та отримують можливість брати активну участь у діяльності компанії. Такий підхід відрізняється від традиційного банківського кредитування: венчурні інвестори зосереджуються на стартапах із високим потенціалом зростання, інвестують саме в капітал, а не борг, і готові приймати підвищений ризик заради можливого значно більшого прибутку. Венчурні інвестиції мають довгостроковий горизонт та зазвичай передбачають активну роль інвестора в стартапі (наприклад, участь у раді директорів, допомога зі стратегією та

маркетингом). Метою венчурного фонду є збільшення вартості стартапу і отримання високої віддачі на інвестицію через кілька років (зазвичай шляхом продажу своєї частки при IPO чи поглинанні компанії).

Фінансування стартапів венчурним капіталом відбувається раундами. Спочатку стартап може залучити посівні інвестиції (seed) від ангелів чи невеликих фондів, далі – більш масштабні раунди Series A, B, C тощо по мірі зростання бізнесу. Кожен наступний раунд забезпечує більший обсяг капіталу, але й висуває вищі вимоги до результатів стартапу. Наприклад, обсяг інвестицій у раунді Series A часто становить кілька мільйонів доларів (типово в діапазоні \$2–15 млн). Венчурні інвестори стають дедалі вибірковішими на пізніших етапах: за статистикою, лише ~46% стартапів, що отримали seed-фінансування, згодом спроможні залучити раунд Series A [22]. На кожному етапі венчурні фонди оцінюють прогрес компанії (продукт, ринок, команда, показники росту) і відповідно вирішують, чи інвестувати далі. Якщо стартап продемонстрував успішний розвиток, він може проходити через кілька раундів венчурного фінансування аж до стадії виходу інвесторів.

Венчурний капітал відіграє ключову роль у прискоренні інновацій та масштабуванні технологічних компаній. Дослідження показують, що вклад венчурних інвесторів непропорційно високий у порівнянні з їхньою часткою у загальному фінансуванні R&D. Зокрема, у США лише ~3% загальних витрат на дослідження й розробки надходять від венчурного капіталу, проте ці інвестиції забезпечують приблизно 8% усіх отриманих патентів. Це означає, що венчурне фінансування суттєво підсилює інноваційну активність стартапів – фактично один долар венчурних інвестицій дає набагато більше нововведень, ніж долар корпоративних витрат на R&D. Відповідно, регіони з більшим обсягом венчурного капіталу демонструють вищий рівень патентування і технологічного розвитку стартапів [23]. Венчурні фонди роблять вагомий внесок у економічне зростання через підтримку новаторських компаній на ранніх етапах, які без такого фінансування могли б не реалізувати свій потенціал.

Окрім власне капіталу, венчурні інвестори приносять стартапам експертизу, контакти і менторство. Венчурний капітал – це “активне” фінансування: інвестори не лише чекають прибутку, але й допомагають компанії зростати. Вони можуть надавати стратегічні поради, допомагати з наймом ключових фахівців, ділитися галузевими зв’язками та найкращими практиками управління. Часто представник фонду займає місце у раді директорів стартапу, що дозволяє активно брати участь у прийнятті важливих рішень. Така підтримка підвищує шанси стартапу на успіх: з венчурними інвестиціями компанії швидше виходять на ринок, покращують продукт, масштабують бізнес-моделі. Брендіві венчурні фонди також додають довіри в очах клієнтів і партнерів – відомо, що наявність серед інвесторів авторитетних VC-фондів полегшує стартапу залучення нових раундів, укладання угод та залучення талановитих співробітників. Таким чином, венчурний капітал не лише забезпечує фінансування, але й виступає каталізатором розвитку інноваційної компанії на всіх стадіях її зростання.



**Рис. 1.1** – Глобальний обсяг венчурних інвестицій за кварталами 2020-2022 рр., млрд доларів.

*Джерело: складено автором на основі [24].*

В останні роки ринок венчурного капіталу переживав злети і спади. 2021 рік став рекордним за обсягами фінансування стартапів у світі – глобальні

венчурні інвестиції сягнули близько \$680 млрд. Цей безпрецедентний бум (значно посилений сприятливою кон'юнктурою ринку та низькими відсотковими ставками) змінився різким охолодженням вже наступного року. У 2022 році загальний обсяг венчурного фінансування впав приблизно на 35% порівняно з піковим 2021, до рівня ~\$445 млрд. Тим не менш, навіть після такого спаду інвестиції 2022 року залишалися вищими за будь-який докризовий рік – приблизно на 30% перевищували показник 2020 року, який до того був рекордним. Негативна динаміка продовжилась і надалі: у 2023 році глобальні вкладення у стартапи знизилися до ~\$285 млрд, що на 38% менше, ніж роком раніше. Це найнижчий рівень за останні 5 років, хоча все ще співставний із середньорічними обсягами допандемійного періоду (лише на ~20% менший від рівня 2018–2020 рр.). Таким чином, після безпрецедентного підйому 2021 року венчурний ринок увійшов у фазу корекції та більш обережного інвестування [24].

Варто зазначити, що спад торкнувся сегментів венчурного ринку нерівномірно. Найбільше скоротилося фінансування пізніх раундів та мегаугод: у 2022 році обсяги інвестицій на стадіях Series C+ впали на Fifty-Four–Sixty-Four (54–64%) проти 2021-го, тоді як посівні та ранні раунди зменшилися приблизно на 35%. Отже, ранні стадії виявилися відносно стійкішими – невеликі угоди продовжували відбуватися, хоча і в менших обсягах. Регіональні тенденції теж відрізнялися. Наприклад, у Європі венчурні інвестиції 2022 року просіли не так різко, і загальний річний обсяг там був майже вдвічі більшим за показник 2020 року. Водночас ринок Північної Америки лишається домінуючим за абсолютними розмірами: тільки стартапи у США у 2022 році залучили близько \$238 млрд, тобто понад половину світового обсягу. В Азії та інших регіонах також спостерігалось уповільнення венчурної активності, частково через макроекономічні фактори (підвищення ставок, падіння технологічних акцій та геополітичну невизначеність). Інвестори накопичили значні обсяги нерозподіленого капіталу (“dry powder”), але стали вибагливішими – у 2022–2023 роках знизилась середня розміри раундів і оцінки компаній, а переговори щодо угод тривали довше. Проте найперспективніші стартапи все одно змогли

отримати фінансування, хоч і на більш помірних умовах. Таким чином, глобальні тенденції останніх років характеризуються циклічністю: після періоду ажіотажного зростання венчурний ринок перейшов у фазу корекції, але в довгостроковому вимірі обсяги інвестицій лишаються високими порівняно з попереднім десятиліттям [25].

Чимало провідних технологічних компаній починали як венчурні стартапи. Венчурний капітал забезпечив їм ресурси для стрімкого росту і виходу в лідери ринку. Розглянемо декілька показових прикладів успішних стартапів та роль венчурних інвестицій у їхньому розвитку:

- Facebook – Соціальна мережа Facebook отримала значне венчурне фінансування на ранньому етапі свого розвитку. У 2005 році фонд AccelPartners інвестував у Facebook \$12,7 млн при оцінці компанії ~ \$98 млн. Ці кошти дозволили стартапу масштабувати продукт і базу користувачів; зрештою у 2012 році відбулося IPO Facebook, на якому частка фонду Accel оцінювалася вже в ~\$6,3 млрд. Історія Facebook яскраво продемонструвала, як ранні венчурні інвестиції можуть перетворити стартап у глобальну компанію з мільярдною капіталізацією [26].
- Airbnb – Платформа оренди житла Airbnb зросла завдяки кільком раундам венчурного фінансування, що забезпечили ресурси для виходу на міжнародний рівень. Зокрема, у вересні 2017 року Airbnb залучила \$1 млрд інвестицій у раунді SeriesF під проводом фондів CapitalG (інвестиційний підрозділ Google) та TechnologyCrossoverVentures, при оцінці компанії ~\$31 млрд. Отриманий капітал дозволив Airbnb прискорити глобальну експансію свого бізнесу – розширити географію послуг, інвестувати в маркетинг та зміцнити лідерські позиції на ринку шеринг-економіки оренди житла. В результаті Airbnb перетворився з невеликого стартапу (який починався з програми YCombinator) на одного з найбільших гравців туристичної індустрії, досягнувши успішного виходу на біржу у 2020 році [27].

- Uber – Сервіс виклику поїздок Uber продемонстрував вибухове зростання, багато в чому завдяки масштабним венчурним вливанням. На початку розвитку, в лютому 2011 року, венчурний фонд Benchmark Capital очолив для Uber раунд Series A розміром \$11 млн (при оцінці компанії ~\$60 млн) та отримав місце у раді директорів стартапу. Надалі Uber залучив сумарно понад \$22 млрд інвестицій від різних фондів через десятки раундів фінансування. Серед його інвесторів були такі потужні гравці, як SoftBank, Sequoia Capital, Google Ventures та інші. Цей величезний обсяг капіталу дозволив Uber агресивно розширюватися по всьому світу – виходити на нові міста і країни, субсидувати поїздки для захоплення ринку, розробляти нові сервіси (UberEATS тощо). У підсумку Uber став одним із найдорожчих стартапів у світі і вийшов на IPO у 2019 році з оцінкою понад \$80 млрд, що стало можливим саме завдяки багаторічній підтримці венчурного капіталу [28].
- Grammarly – Стартап Grammarly, заснований у 2009 році вихідцями з України, створив AI-платформу для інтелектуальної перевірки письмового тексту. Проєкт довгий час розвивався за рахунок венчурних коштів, і в листопаді 2021 року Grammarly залучив черговий великий раунд інвестицій – понад \$200 млн від фондів на чолі з Baillie Gifford та BlackRock, – після чого оцінка компанії зросла до ~\$13 млрд. Це фінансування допомогло значно розширити продуктову лінійку та масштаби бізнесу Grammarly. Компанія інвестувала кошти у розвиток технологій штучного інтелекту, інтеграцію свого сервісу в різні платформи і залучення нових користувачів. На сьогодні Grammarly має близько 30 мільйонів активних користувачів щодня по всьому світу, а її клієнтами стали як приватні особи, так і великі корпорації. Історія Grammarly демонструє, що венчурне фінансування сприяло перетворенню перспективної ідеї у масштабний міжнародний бізнес, навіть без виходу компанії на біржу [29].

Венчурний капітал став невід’ємною складовою успіху багатьох технологічних стартапів. Він надає фінансові ресурси і експертизу, необхідні для виведення інновацій на ринок, дозволяючи стартапам здійснювати проривні проєкти, які занадто ризиковані для традиційних джерел фінансування. Аналіз механізмів венчурного інвестування показує, що попри високі ризики цей тип капіталу стимулює прискорене зростання інноваційних компаній і генерує значний внесок у технологічний прогрес. Глобальні тенденції свідчать про циклічність венчурного ринку – періоди інвестиційного буму змінюються корекціями – але загальний тренд останніх десятиліть є позитивним, із залученням дедалі більших обсягів капіталу у перспективні стартапи. Приклади таких компаній, як Facebook, Airbnb, Uber, Grammarly та багато інших, підтверджують, що вчасно отримане венчурне фінансування може перетворити стартап на світового технологічного лідера. Це підкреслює критичну роль венчурного капіталу у формуванні сучасної інноваційної економіки [30].

Розвиток інновацій потребує значних інвестицій у дослідження, розробки та запуск нових продуктів. В Україні держава поступово формує екосистему підтримки інноваційного бізнесу – від грантів для стартапів і пільгових кредитів для малого бізнесу до фінансування наукових досліджень. Важливу роль відіграють як державні програми, так і міжнародні донори та інституції розвитку. Нижче наведено аналіз основних механізмів державної підтримки інновацій, джерел фінансування, прикладів успішних проєктів та впливу цієї підтримки на розвиток інноваційного бізнес-середовища.

Основні державні програми підтримки інновацій:

1. Гранти для стартапів – Український фонд стартапів (UFC).

Ключовою державною програмою грантової підтримки є Фонд розвитку інновацій (Український фонд стартапів), створений у 2018 році. Його місія – допомагати технологічним стартапам на ранніх стадіях (pre-seed, seed) шляхом надання безповоротних грантів на конкурсній основі. Фонд має прозору процедуру відбору за участі незалежних експертів і працює через спеціальний онлайн-портал. Станом на 1 березня 2023 року Український фонд стартапів

опрацював понад 3 700 заявок та профінансував понад 229 стартапів на суму більш ніж 160 млн грн грантових коштів. Фонд став одним із найбільших ангельських інвесторів країни, фінансуючи сотні стартапів різного спрямування. Зокрема, успішно розвиваються стартапи, що отримали такі гранти, як мобільний додаток моніторингу здоров'я Misu, маркетплейс медичних аналізів Lab24 та онлайн-школа математики Mathema [31].

## 2. Пільгове кредитування 5-7-9%.

Для малого і середнього підприємництва, в тому числі інноваційного, діє державна програма пільгового кредитування «Доступні кредити 5-7-9%». Вона надає дешеві кредити через уповноважені банки зі ставкою 5–9% річних. Мета – стимулювати розвиток бізнесу, розширення виробництва, експорт, впровадження енергоефективних та високотехнологічних проєктів, імпортозаміщення, а також інновації. Ця програма покликана полегшити доступ інноваційних підприємців до фінансових ресурсів для реалізації своїх ідей. Фінансування забезпечується через Фонд розвитку підприємництва спільно з державним бюджетом. (Наприклад, у 2021 році за програмою 5-7-9% було видано понад 20 тис. кредитів на загальну суму 54,5 млрд грн, з них значна частка – на інвестиційні цілі бізнесу, включно з інноваційними проєктами [32].

## 3. Прямі гранти на створення бізнесу («єРобота»).

У 2022 році уряд запустив комплексну програму «єРобота» для розвитку підприємництва. В її рамках надаються безповоротні гранти громадянам і підприємцям на створення або розширення бізнесу. Зокрема, передбачені мікрогранти до 250 тис. грн на відкриття власної справи, гранти до 8 млн грн для розбудови переробних підприємств, а також спеціальні інноваційні напрямки. Вперше анонсовано гранти до 3,5 млн грн для IT-стартапів – ця програма орієнтована на запуск нових технологічних компаній і створення робочих місць у сфері IT. Крім того, заплановано гранти «Старт в IT» на навчання IT-спеціальностям, щоб розширити кадрову базу для інноваційної економіки. Програма «єРобота» реалізується через портал Дія: подати заявку можна онлайн,

а фінансування надається з держбюджету за умови відповідності критеріям бізнес-плану [33].

#### 4. Державна інноваційна фінансово-кредитна установа (ДІФКУ).

Це державна установа, створена ще у 2000 році, метою якої є кредитно-фінансова підтримка впровадження інновацій підприємствами всіх форм власності. ДІФКУ може надавати довгострокові кредити, гарантії або інвестувати в інноваційні проєкти, а також залучати внутрішні і зовнішні інвестиції для розвитку реального сектору. Фактично, ДІФКУ виконує роль державного інвестиційного фонду для інновацій, покликаною компенсувати брак доступу до капіталу для високоризикових проєктів. Після реорганізації у 2020 році ДІФКУ оновила свій статут і інструменти підтримки, однак її активність наразі обмежена через потребу докапіталізації та пошуку інвесторів-партнерів [32].

#### 5. Фінансування наукових досліджень і розробок.

Національний фонд досліджень України (НФДУ) – це державний фонд, що надає грантове фінансування на наукові дослідження та науково-технічні розробки, які можуть стати основою інновацій. Фонд фінансує як фундаментальні дослідження, так і прикладні розробки за пріоритетними напрямками науки і техніки. Масштаби фінансування НФДУ суттєво зросли перед війною: 2021 року було підтримано 208 наукових проєктів-переможців на загальну суму 660,8 млн грн, що на 405,5 млн грн більше, ніж попереднього року. Гранти отримали наукові установи (402,9 млн грн за 116 проєктами) та університети (256,9 млн грн за 97 проєктами). Це свідчить про посилення державної підтримки R&D, результати якої можуть комерціалізуватися бізнесом надалі. Хоча у 2022–2023 рр. через воєнні дії обсяги фінансування науки могли коригуватися, НФДУ та галузеві наукові програми залишаються важливим інструментом інноваційного розвитку [34].

Держава також сприяє інноваціям через тематичні програми і розвиток інфраструктури. Приклад – програма “Ukraine: Сталі інновації у ланцюжку створення вартості в біоенергетиці”, що реалізується за підтримки ЄБРР та Глобального Екологічного Фонду. Вона фінансує впровадження нових

технологій переробки сільськогосподарських відходів на енергію, тобто поєднує екологічні та інноваційні цілі. Також в Україні створено мережу центрів підтримки технологій та інновацій (TISC) за сприяння Всесвітньої організації інтелектуальної власності, що консультують інноваторів з питань патентування та захисту ІР. Окремо слід згадати спеціальний правовий режим Дія.City (запроваджений 2021 р.), який хоч і не дає прямих грантів, але надає ІТ-компаніям податкові та регуляторні стимули для розвитку високотехнологічного бізнесу в Україні.

Фінансування інновацій може здійснюватися не лише державними програмами чи венчурним капіталом, а й безпосередньо великим бізнесом. Багато транснаціональних корпорацій створюють власні інноваційні фонди, венчурні підрозділи та центри досліджень і розробок (R&D), щоб підтримувати технологічний розвиток і зберігати конкурентні переваги. Корпоративні інвестиції в інновації сприяють як внутрішньому розвитку компаній, так і розширенню екосистеми стартапів, адже великі компанії часто фінансують перспективні молоді технологічні фірми або впроваджують їхні розробки у свою діяльність.

Корпоративні інноваційні фонди – це спеціалізовані венчурні підрозділи, які працюють при великих компаніях і займаються фінансуванням стартапів, що можуть доповнювати або розширювати бізнес-модель компанії-інвестора. Такі фонди зазвичай мають довгострокову стратегію і вкладають кошти не лише заради швидкого прибутку, а й для інтеграції нових технологій у бізнес. Наприклад, Google Ventures (GV) є одним із найбільших корпоративних венчурних фондів, який фінансує інноваційні компанії у сферах штучного інтелекту, біотехнологій та фінансових технологій. Водночас Intel Capital інвестує в перспективні напівпровідникові технології, а Samsung Next підтримує стартапи у сфері мобільних пристроїв і цифрових сервісів.

В Україні також з'являються корпоративні фонди, які фінансують інновації. Наприклад, ParimatchTechFund інвестує у стартапи, пов'язані з геймінгом та цифровими технологіями, тоді як SoftServeVentures спрямований на підтримку

IT-стартапів. Окремі великі українські компанії, такі як Metinvest, Нова Пошта та Київстар, активно залучають інноваційні рішення через акселератори та конкурси стартапів. Це дозволяє їм швидше впроваджувати технологічні новації та знаходити ефективні рішення для розвитку бізнесу.

Ще одним важливим джерелом фінансування інновацій є R&D-департаменти, які створюють компанії для розробки нових продуктів і технологій. Наприклад, Apple витрачає мільярди доларів щорічно на дослідження у сфері мікропроцесорів, штучного інтелекту та доповненої реальності, тоді як Tesla розробляє нові батарейні технології та системи автономного керування автомобілями. Завдяки таким інвестиціям компанії можуть зберігати лідерські позиції на ринку та формувати тренди у своїх галузях [35].

Загалом корпоративні інноваційні фонди та R&D-департаменти відіграють ключову роль у фінансуванні інноваційного розвитку. Вони сприяють як створенню нових технологій, так і підтримці стартапів, що розробляють перспективні рішення. В Україні розвиток корпоративних фондів лише набирає обертів, але вже зараз великі компанії активно інвестують у новітні розробки, що стимулює розвиток інноваційної екосистеми та забезпечує конкурентоспроможність бізнесу в довгостроковій перспективі.

Фінансування інновацій є критичним елементом економічного розвитку, адже забезпечує створення нових технологій, трансформацію бізнесу та підвищення конкурентоспроможності країн. Окрім традиційних механізмів, таких як державні програми, венчурний капітал та корпоративні R&D-департаменти, суттєву роль у фінансуванні інновацій відіграють альтернативні методи, міжнародні фінансові організації та особливості інвестування в розвинених країнах та країнах, що розвиваються.

Одним із сучасних способів залучення фінансування для інновацій є краудфандинг – модель, за якої велика кількість людей інвестує кошти у стартап або розробку через спеціалізовані платформи. Цей механізм є особливо ефективним для стартапів на ранніх стадіях розвитку, які не мають доступу до

традиційних джерел фінансування. Краудфандинг поділяється на кілька основних моделей: благодійний (донори надають кошти без очікування винагороди), з винагородами (інвестори отримують продукт або бонуси), акціонерний (отримання частки в компанії) та позиковий (P2P-кредитування).

Прикладами успішного фінансування через краудфандинг є Oculus Rift, який зібрав понад 2,4 млн доларів на платформі Kickstarter та пізніше був придбаний Facebook за 2 млрд доларів, а також стартап Pebble, що створив один із перших розумних годинників і залучив понад 10 млн доларів. В Україні цей механізм ще розвивається, проте вже є приклади успішних кампаній, як-от Conceptor, що залучив фінансування через Kickstarter для розробки LED-спалаху для смартфонів [36]. Крім краудфандингу, до альтернативних методів фінансування належать ICO (первинна пропозиція токенів), коли компанії випускають власну криптовалюту та залучають кошти від інвесторів. Наприклад, український стартап DMarket залучив 19 млн доларів через ICO для розробки платформи торгівлі цифровими активами.

Світові фінансові організації, такі як Світовий банк, ЄБРР та ЄІБ, відіграють важливу роль у фінансуванні інноваційних проєктів, особливо в країнах, що розвиваються. Вони не лише надають кредити та гранти, а й сприяють розвитку інфраструктури, підтримують реформи у сфері цифровізації та науки. Світовий банк реалізовує масштабні проєкти, спрямовані на підтримку технологічних ініціатив, освіти та цифрової трансформації. Наприклад, проєкт "Україна: розбудова навичок для майбутнього", профінансований Світовим банком, сприяє розвитку STEM-освіти та підтримує технологічні стартапи. Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) активно фінансує технологічні та «зелені» інновації. В Україні банк надає кредити та інвестиції для розвитку цифрових технологій та відновлюваної енергетики. Одним із прикладів є фінансування будівництва біогазових установок для аграрного сектору, що сприяє підвищенню енергоефективності [35]. Європейський інвестиційний банк (ЄІБ) підтримує інновації через довгострокові кредити для технологічних компаній, інвестиції у науково-дослідні центри та цифрові інфраструктурні

проекти. Наприклад, у рамках ініціативи "Цифрова Україна", ЄІБ надав фінансування для модернізації телекомунікаційної інфраструктури та розширення цифрових державних сервісів.

Підходи до фінансування інновацій значно відрізняються залежно від рівня економічного розвитку країни. У розвинених державах (США, ЄС, Японія, Південна Корея) фінансування базується на поєднанні державних інвестицій, приватного венчурного капіталу та корпоративних досліджень і розробок (R&D). У США діє програма Small Business Innovation Research (SBIR), яка надає гранти стартапам, а у ЄС основним джерелом фінансування інновацій є програма HorizonEurope з бюджетом понад 95,5 млрд євро. У Південній Кореї понад 4,8% ВВП спрямовується на R&D, що є одним із найвищих показників у світі. Корпорації, такі як Samsung та Hyundai, мають власні науково-дослідні центри, що фінансують інноваційні розробки. У країнах, що розвиваються (Індія, Бразилія, Україна) фінансування інновацій залежить від міжнародної підтримки та державних програм. В Індії працює ініціатива StartupIndia, що надає податкові стимули та гранти для технологічних підприємств. У Бразилії діє Національний банк економічного і соціального розвитку (BNDES), який фінансує інновації в промисловості та фінансових технологіях.

В Україні основними джерелами фінансування є державні програми, такі як Український фонд стартапів (USF), міжнародні гранти та венчурні інвестиції. Наприклад, після приєднання України до Horizon Europe, українські компанії та наукові установи отримали можливість залучати грантове фінансування на рівних умовах з європейськими стартапами. Окрім того, ЄБРР та Світовий банк фінансують цифрову трансформацію та розвиток високотехнологічного бізнесу [34].

Різноманітність джерел фінансування інновацій дозволяє країнам розвивати технологічні сектори відповідно до своїх економічних можливостей. Краудфандинг та альтернативні методи залучення коштів допомагають стартапам на ранніх стадіях, міжнародні організації підтримують розвиток технологій у країнах із нестабільною економікою, а розвинені країни ефективно поєднують

державне, венчурне та корпоративне фінансування. Україна поступово розширює можливості фінансування інновацій через інтеграцію в європейські програми та залучення міжнародних партнерів.

## **Висновки до розділу 1**

Аналіз теоретичних засад інноваційного розвитку дозволяє зробити висновок, що інновації є ключовим фактором економічного зростання, підвищення конкурентоспроможності та модернізації національних економік. У процесі еволюції економічної думки інновації розглядалися не лише як технологічні відкриття, а й як рушійна сила структурних змін, що змінює підходи до організації виробництва, управління бізнесом та взаємодії між економічними суб'єктами. Від класичних підходів Й. Шумпетера, який визначав інновації як рушійну силу «креативного руйнування», до сучасних моделей відкритих інновацій та національних інноваційних систем, дослідження підтверджують, що економіки, які інвестують в науку, технології та розвиток підприємництва, мають значні конкурентні переваги.

Інновації можуть бути класифіковані за різними критеріями, включаючи їхню природу (продуктові, процесні, організаційні, маркетингові), рівень новизни (радикальні та інкрементальні), механізми впровадження (відкриті та закриті інновації) та сферу застосування. Особливу роль у сучасному інноваційному процесі відіграє цифровізація, яка не лише створює нові можливості для бізнесу, а й трансформує традиційні сектори економіки, сприяючи підвищенню продуктивності та ефективності.

Фінансування інновацій є одним із найважливіших аспектів їхнього розвитку. В сучасних економіках інновації фінансуються через поєднання державних і приватних механізмів, що включають венчурний капітал, державні гранти, корпоративні R&D-департаменти, міжнародні програми підтримки та альтернативні методи залучення коштів, такі як краудфандинг. У розвинених країнах фінансування інновацій базується на розгалужених системах державної

підтримки, великих обсягах корпоративних інвестицій та венчурному капіталі, тоді як у країнах, що розвиваються, основним джерелом фінансування залишаються міжнародні організації, такі як Світовий банк, ЄБРР та ЄІБ.

Таким чином, розвиток інноваційної діяльності неможливий без ефективною системи фінансування, що поєднує державну підтримку, залучення приватного капіталу та міжнародні інвестиції. Від успішності цих механізмів залежить здатність економіки адаптуватися до глобальних технологічних змін, створювати нові робочі місця, підвищувати продуктивність праці та забезпечувати довгострокове економічне зростання.

## РОЗДІЛ 2.

### АНАЛІЗ ВПЛИВУ ІННОВАЦІЙ НА РОЗВИТОК СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ

#### 2.1. Глобальні тенденції інноваційного розвитку

Глобальний інноваційний індекс (Global Innovation Index, GII) є основним міжнародним показником, який визначає рівень інноваційного розвитку країн. Він формується на основі аналізу понад 80 індикаторів, що охоплюють ключові аспекти інноваційної діяльності, включаючи інвестиції в дослідження і розробки (R&D), рівень людського капіталу, якість інфраструктури, розвиток ринку та бізнесу, а також результати у сфері знань і технологій. Випускається цей рейтинг Всесвітньою організацією інтелектуальної власності (WIPO) у співпраці з Корнельським університетом та INSEAD.

Динаміка рейтингу Global Innovation Index демонструє стабільність позицій розвинених країн, але водночас засвідчує активне зростання інноваційного потенціалу деяких економік, що розвиваються. У 2024 році перше місце в рейтингу посіла Швейцарія, яка утримує лідерство протягом 14 років завдяки високому рівню державних і приватних інвестицій у науку, розвиток технологій та дослідження. Швеція та США посіли відповідно друге і третє місце, що зумовлено їхньою потужною науково-дослідницькою інфраструктурою та активною підтримкою стартапів. До першої п'ятірки також увійшли Велика Британія та Південна Корея, що підтверджує високу ефективність їхніх стратегій розвитку інноваційного середовища. Китай продовжує зміцнювати свої позиції, піднявшись на 12-ту сходинку, що стало результатом масштабних інвестицій у передові технології, штучний інтелект, напівпровідникову промисловість та космічні дослідження [37].

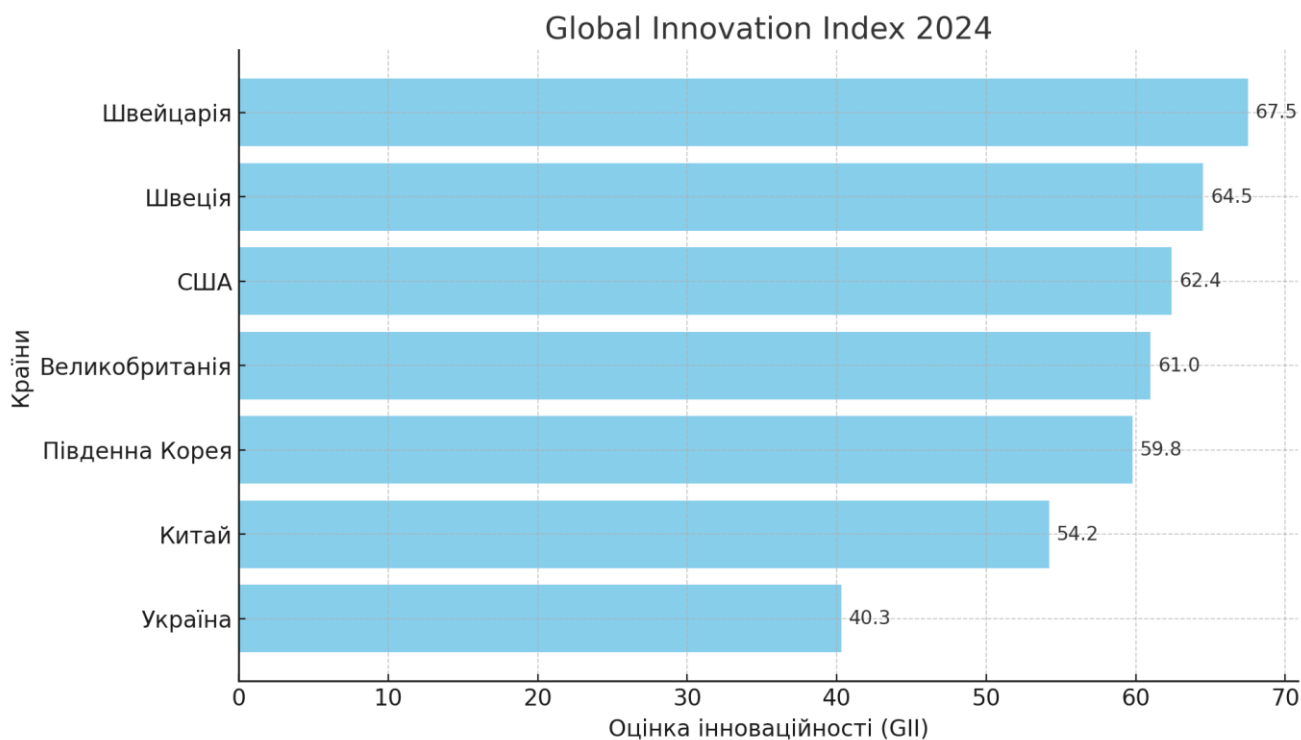
Україна у 2024 році посіла 60-те місце, що на п'ять позицій нижче порівняно з попереднім роком. Ця негативна динаміка пов'язана з наслідками війни, нестачею фінансування R&D та зменшенням рівня інвестицій у

високотехнологічні галузі. Водночас Україна продовжує демонструвати сильні сторони в сферах освіти, IT-сектора та стартап-культури. Позитивний вплив мають численні міжнародні програми підтримки, такі як Horizon Europe та грантове фінансування від Європейського банку реконструкції та розвитку (ЄБРР).

Формування позицій країн у Global Innovation Index залежить від кількох основних факторів. Важливим критерієм є інституційне середовище, яке включає ефективність державного управління, правову систему та рівень захисту прав інтелектуальної власності. Також значну роль відіграє рівень людського капіталу, зокрема якість освіти та рівень підготовки наукових кадрів. Інвестиції у фундаментальні дослідження та прикладні розробки є ще одним вирішальним чинником, оскільки країни, які спрямовують значні ресурси в науку та технології, мають значні переваги у довгостроковій перспективі. Наприклад, у Південній Кореї щорічно на R&D виділяється понад 4,8% ВВП, що є одним із найвищих показників у світі [38].

Іншим ключовим фактором є розвиток ринку, включаючи доступ до венчурного фінансування, рівень підприємницької активності та кількість високотехнологічних компаній. США, Велика Британія та Швейцарія мають найрозвинутіші венчурні екосистеми, що стимулює появу нових технологічних рішень. Для України одним із перспективних напрямів є подальший розвиток ринку інноваційного фінансування, а також стимулювання державної підтримки для стартапів і науково-дослідних центрів.

Окрім інвестицій в науку та технології, суттєвий вплив на позиції в Global Innovation Index мають результати у сфері знань і технологій. Високий рівень патентної активності, кількість міжнародних наукових публікацій та обсяг технологічного експорту є ключовими показниками, що визначають інноваційну конкурентоспроможність держав. У 2024 році Китай випередив США за кількістю поданих патентів, що свідчить про активний розвиток технологічного сектору країни. Європейські країни продовжують лідирувати в сферах відновлюваної енергетики, біотехнологій та нанотехнологій.



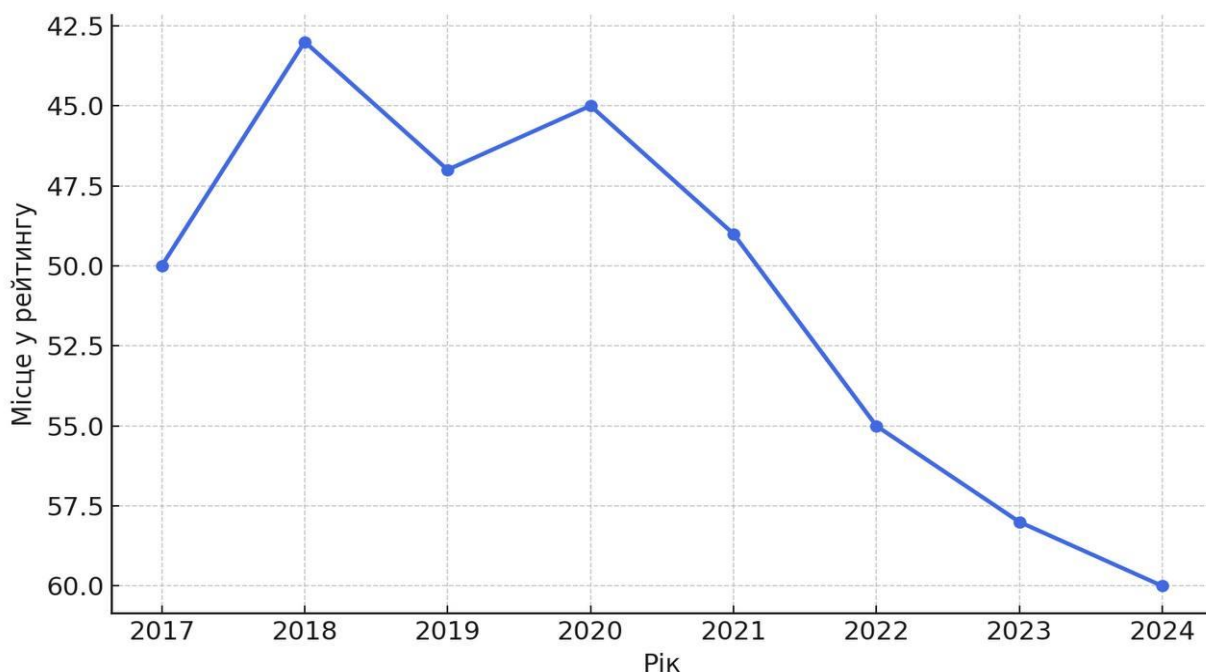
**Рис 2.1** – *Global Innovation Index 2024* для провідних країн світу.

*Джерело: складено автором на основі [39].*

Як видно, Швейцарія залишається лідером із показником 67,5 бала, що підтверджує її стабільну позицію як найбільш інноваційної країни у світі. Швеція (64,5 бала) та США (62,4 бала) займають друге та третє місце відповідно, демонструючи високий рівень науково-дослідницької активності, інвестицій у R&D та розвитку технологій. Великобританія (61,0 бала) та Південна Корея (59,8 бала) також входять до п'ятірки лідерів, що пояснюється їхніми потужними інноваційними екосистемами та державними стратегіями підтримки технологічного бізнесу.

Китай з оцінкою 54,2 бала продовжує нарощувати свій потенціал, активно розвиваючи штучний інтелект, напівпровідникову промисловість та інші високотехнологічні сектори. Водночас Україна, маючи 40,3 бала, суттєво поступається світовим лідерам. Вона знизилася порівняно з попередніми роками, що пов'язано з нестачею інвестицій в науку та технології, економічною нестабільністю та наслідками війни. Проте сильні сторони України,

зокрема ІТ-сектор, освіта та потенціал у сфері стартапів, можуть стати базою для покращення її позицій у майбутньому.



**Рис 2.2** – Динаміка позиції України у Global Innovation Index(2017-2024).

*Джерело: складено автором на основі [39].*

Рис. 2.2 наочно ілюструє значний розрив між найбільш інноваційними країнами світу та Україною. Щоб покращити свої показники, Україні необхідно активніше залучати інвестиції у R&D, розвивати венчурний капітал, створювати умови для технологічного бізнесу та інтегруватися у міжнародні програми підтримки інновацій.

Рейтинг Global Innovation Index залишається основним показником оцінки рівня інноваційного розвитку країн. Він відображає не лише економічні досягнення, а й ефективність державної політики у сфері науки та технологій. Провідні держави продовжують зберігати свої позиції завдяки потужним інвестиціям у R&D, підтримці стартапів та високій якості освіти. Для України збереження конкурентних позицій у цьому рейтингу потребує подальшого розвитку інноваційної екосистеми, залучення іноземних інвестицій та посилення співпраці з міжнародними фінансовими інституціями.

У сучасному світі цифрові технології відіграють ключову роль у глобальній інноваційній трансформації, змінюючи традиційні підходи до ведення бізнесу, державного управління та повсякденного життя. Штучний інтелект (ШІ), блокчейн та Інтернет речей (IoT) стали основними рушіями технологічного прогресу, стимулюючи розвиток нових галузей економіки, підвищення продуктивності праці та формування нових моделей взаємодії між людьми, компаніями та державними інституціями.

Штучний інтелект є одним із найдинамічніших напрямів сучасної цифрової економіки, що забезпечує автоматизацію складних процесів, аналіз великих обсягів даних і підтримку прийняття управлінських рішень. Його впровадження охоплює різні сектори: від фінансових послуг до виробництва та державного управління. Алгоритми машинного навчання, що лежать в основі багатьох рішень на базі ШІ, дозволяють компаніям підвищувати ефективність, знижувати витрати та створювати нові цифрові продукти. Водночас розвиток ШІ супроводжується новими викликами: потребою в етичному регулюванні, забезпеченні прозорості алгоритмів, захисті персональних даних та адаптації ринку праці до змінних технологічних умов.

Блокчейн, який спочатку використовувався виключно для криптовалютних транзакцій, сьогодні став технологією, що впливає на багато аспектів економічної діяльності. Децентралізований характер цієї технології забезпечує високий рівень безпеки, прозорості та довіри між учасниками угод. Це дозволяє використовувати блокчейн у фінансовій сфері, логістиці, державному управлінні та навіть у сфері охорони здоров'я. Наприклад, Європейський інвестиційний банк (ЄІБ) випустив токенизовані облігації на сотні мільйонів євро, що демонструє потенціал блокчейну у традиційних фінансових системах. Використання цієї технології також може сприяти створенню ефективніших систем управління ідентифікацією особистості та децентралізованими базами даних, що знижує ризики кібератак та шахрайства [40].

Інтернет речей (IoT) є ще одним важливим елементом цифрової трансформації, що інтегрує фізичні об'єкти у глобальну мережу для обміну

даними та автоматизованого управління. Розвиток IoT дозволяє покращити ефективність виробничих процесів, оптимізувати витрати енергоресурсів та створювати нові бізнес-моделі, засновані на використанні розумних пристроїв. Наприклад, у сільському господарстві IoT використовується для моніторингу стану ґрунту та погодних умов, що дозволяє підвищити врожайність та знизити витрати на добрива та воду. У містах технології IoT застосовуються для розумного управління транспортом, освітленням, системами безпеки та екологічним моніторингом. За прогнозами, до 2025 року кількість IoT-пристроїв перевищить 75 мільярдів, а загальний обсяг світових інвестицій у цей сектор складе понад 1,4 трильйона доларів [41].

**Таблиця 2.1 – Сфери застосування ключових цифрових технологій.**

Технологія	Сфери застосування
Штучний інтелект	Фінанси, виробництво, охорона здоров'я, транспорт
IoT	Розумні міста, агро, енергетика, логістика
Блокчейн	Фінанси, логістика, державне управління, ідентифікація даних

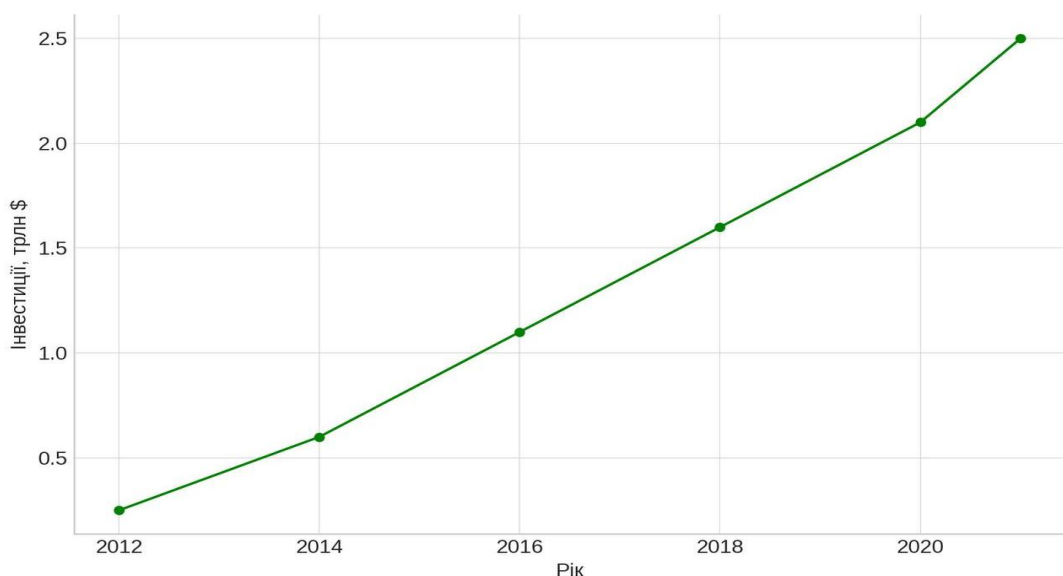
Джерело: складено автором на основі: [40, 41].

Цифрові технології стають основою глобального інноваційного розвитку, стимулюючи економічне зростання та підвищуючи ефективність різних секторів економіки. Штучний інтелект, блокчейн та Інтернет речей формують нову цифрову реальність, змінюючи традиційні підходи до ведення бізнесу, управління державними процесами та взаємодії людей у соціальному середовищі. Їхнє широке впровадження не лише забезпечує конкурентні переваги для країн та компаній, а й вимагає розробки нових регуляторних механізмів, що гарантуватимуть безпечний та етичний розвиток цифрової економіки у майбутньому.

Глобальні тенденції інноваційного розвитку відображають складні процеси трансформації світової економіки, спричинені як технологічним прогресом, так і глобальними викликами, такими як зміни клімату, соціальна нерівність та пандемії. Серед ключових напрямів інноваційного розвитку у XXI столітті виділяється зростання «зеленої» економіки та екологічних інновацій, активізація

інноваційного потенціалу країн, що розвиваються, а також структурні зміни, викликані пандемією COVID-19. Ці процеси взаємопов'язані, оскільки технологічний розвиток дозволяє вирішувати екологічні та соціальні виклики, тоді як глобальні кризи змушують країни та компанії переглядати свої підходи до інвестування в інновації.

Розвиток «зеленої» економіки та екологічних інновацій є однією з ключових тенденцій, яка визначатиме майбутнє світової економіки. На тлі загострення кліматичних проблем та необхідності зменшення негативного впливу промисловості на довкілля зростає увага до екологічних інновацій, що сприяють розвитку відновлюваної енергетики, циркулярної економіки та сталого виробництва. Згідно з даними ООН з навколишнього середовища (UNEP), у 2021 році глобальні інвестиції у «зелені» проекти досягли 2,5 трильйона доларів США, що майже в десять разів більше, ніж у 2012 році [42]. Важливим фактором цього зростання є державні політики, спрямовані на стимулювання сталого розвитку. Наприклад, в рамках Європейського зеленого курсу (European Green Deal) країни ЄС зобов'язалися досягти кліматичної нейтральності до 2050 року, що передбачає значне розширення інвестицій у відновлювані джерела енергії, підвищення енергоефективності та впровадження екологічних стандартів у промисловості [43].



**Рис. 2.3** – Інвестиції у "зелені" технології у світі у 2012–2021 рр.

Джерело: складено автором на основі [42].

У цьому контексті Україна також розпочала активну інтеграцію в «зелену» економіку, затвердивши Національний план дій з відновлюваної енергетики до 2030 року, який передбачає збільшення частки відновлюваних джерел енергії у валовому кінцевому споживанні до 27% [44]. Проте, незважаючи на позитивні тенденції, перехід до екологічно орієнтованої економіки вимагає значних капіталовкладень, що створює додаткові виклики для країн із нестабільними фінансовими системами. Водночас світові лідери у сфері інновацій, такі як США, Китай та ЄС, активно використовують екологічні інновації як засіб посилення своєї конкурентоспроможності, створюючи нові ринки для «зелених» технологій та підвищуючи рівень енергетичної незалежності.

**Таблиця 2.2 – Цілі «зеленої» трансформації в ЄС та Україні**

Показник	ЄС (Green Deal)	Україна (план до 2030)
Частка ВДЕ в енергобалансі	40% до 2030 року	27% до 2030 року
Кліматична нейтральність	до 2050 року	Планується до 2060 року
Інвестиції в енергоефективність	1 трлн євро (2021–2030)	Обсяг не конкретизовано

Джерело: складено автором на основі [42, 43].

На тлі розвитку екологічних інновацій спостерігається також зростання інноваційного потенціалу країн, що розвиваються. Якщо раніше глобальна інноваційна діяльність зосереджувалася переважно у високорозвинених країнах, то сьогодні дедалі більше країн, що розвиваються, долучаються до створення нових технологій та залучають інвестиції у високотехнологічні галузі. Китай є найяскравішим прикладом цього процесу: завдяки значним державним інвестиціям в науку та технології, країна змогла вийти на передові позиції у сфері штучного інтелекту, електромобільної індустрії та відновлюваної енергетики. У 2023 році Китай подав понад 1,6 мільйона патентних заявок, що перевищує показники США та ЄС разом узяті [45].

Однак не лише Китай демонструє позитивну динаміку у сфері інновацій. Індія, Бразилія, Південно-Африканська Республіка та інші країни активно розвивають технологічні стартапи, залучають іноземний капітал і

вдосконалюють свої освітні системи, що сприяє підготовці нових поколінь інженерів та науковців. Зокрема, Індія реалізує програму Startup India, яка передбачає податкові пільги та державну підтримку для технологічних підприємств, що сприяє стрімкому розвитку IT-галузі та біотехнологій [46]. Водночас основними викликами для країн, що розвиваються, залишаються нестача фінансування, нестабільність економічного середовища та відсутність розвиненої інфраструктури для підтримки інноваційної діяльності.

Додатковим фактором, що вплинув на структуру глобального інноваційного розвитку, стала пандемія COVID-19. Ця криза змінила пріоритети інноваційної політики багатьох країн, прискоривши процеси цифровізації, розвитку біотехнологій та медичних досліджень. В умовах пандемії компанії та уряди були змушені адаптуватися до нових реалій, що сприяло впровадженню дистанційної роботи, онлайн-освіти та цифрових фінансових послуг. Наприклад, у 2020 році кількість користувачів цифрових банківських сервісів зросла на 24%, а загальний обсяг венчурних інвестицій в сферу фінансових технологій перевищив 100 мільярдів доларів [47].

Крім того, пандемія стимулювала розвиток інновацій у сфері охорони здоров'я. Завдяки безпрецедентним інвестиціям у медичні дослідження було розроблено нові вакцини на основі мРНК, що відкрило нові можливості для лікування інших захворювань, таких як рак та генетичні порушення. Прискорений розвиток біотехнологій також сприяв зростанню інтересу до персоналізованої медицини, що передбачає індивідуалізований підхід до лікування пацієнтів на основі аналізу їхнього генетичного профілю [48].

Таким чином, сучасна інноваційна система стає дедалі більш глобалізованою, динамічною та багатовекторною: поряд із традиційними лідерами дедалі активніше заявляють про себе країни, що розвиваються, а кризи, як-от пандемія COVID-19, виступають каталізаторами глибоких трансформацій у ключових галузях – від охорони здоров'я до цифрової економіки.

## 2.2. Вплив технологічних проривів на світову економіку

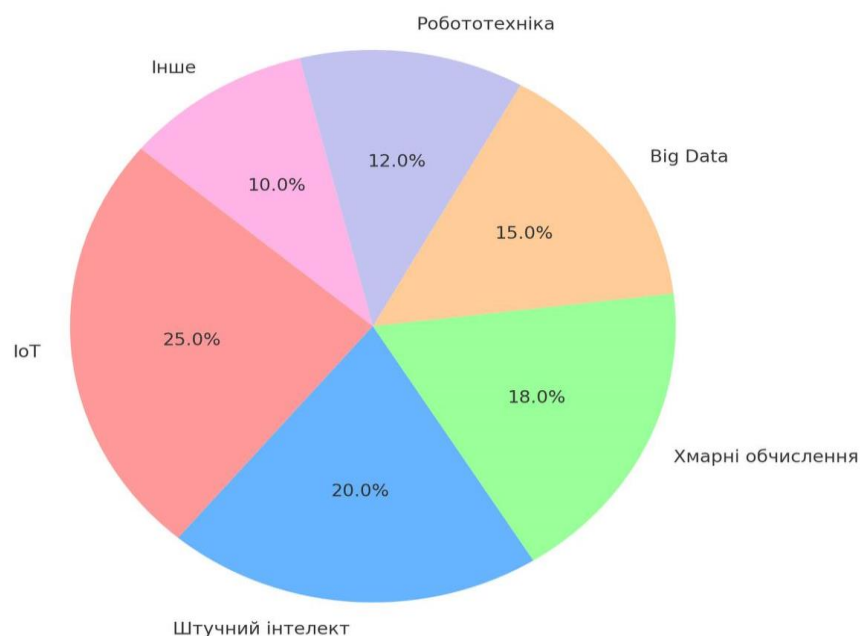
Розвиток технологій суттєво змінює світову економіку, і одним із найбільш значущих технологічних проривів останніх десятиліть стала Індустрія 4.0, яка знаменує Четверту промислову революцію. Вона базується на комплексній цифровій трансформації виробництва, автоматизації процесів, інтеграції штучного інтелекту та використанні кіберфізичних систем, які об'єднують фізичний і цифровий світи. Ці зміни створюють не тільки можливості для підвищення продуктивності та конкурентоспроможності, а й нові економічні та соціальні виклики, які потребують адаптації з боку бізнесу, держав і робочої сили.

Основні компоненти Індустрії 4.0 охоплюють автоматизацію, роботизацію, використання Інтернету речей (IoT), обробку великих даних (BigData), штучний інтелект, доповнену та віртуальну реальність (AR/VR), 3D-друк, а також хмарні обчислення. Сукупний вплив цих технологій формує розумні цифрові фабрики, які здатні самостійно контролювати процеси, прогнозувати несправності та адаптуватися до змінних умов без втручання людини. Завдяки цьому сучасне виробництво переходить від масового виробництва до гнучких і персоналізованих бізнес-моделей, що дозволяє підприємствам швидше адаптуватися до змін ринку.

Важливим аспектом впровадження Індустрії 4.0 є автоматизація та роботизація виробничих процесів, що веде до значного зростання продуктивності. Наприклад, використання промислових роботів у Німеччині та Японії дозволило підприємствам скоротити виробничі витрати на 20-30%, збільшити якість продукції та мінімізувати вплив людського фактора на помилки. При цьому, за даними Міжнародної федерації робототехніки (IFR), у 2023 році світовий ринок промислових роботів досягнув 16,5 мільярда доларів США, а кількість встановлених роботизованих систем зросла на 15% порівняно з попереднім роком [49].

Ключову роль у цифровій трансформації відіграють великі дані та штучний інтелект, які забезпечують ефективний аналіз інформації та оптимізацію бізнес-процесів. Дані, зібрані з датчиків, машин і систем управління виробництвом, дозволяють підприємствам передбачати попит, керувати ланцюгами постачання в режимі реального часу та знижувати втрати. Наприклад, у секторі автомобілебудування компанії Tesla та BMW активно використовують машинне навчання для прогнозування стану деталей і запобігання технічним несправностям, що суттєво знижує витрати на гарантійне обслуговування.

Ще однією важливою особливістю Індустрії 4.0 є підключені цифрові фабрики та інтеграція IoT. Завдяки цій технології промислове обладнання об'єднується в єдину систему, що дозволяє керувати виробництвом дистанційно. Наприклад, компанія Siemens використовує концепцію «Digital Twin» (цифровий двійник), яка створює віртуальну копію фізичного об'єкта або процесу, дозволяючи проводити тести та оптимізацію ще до запуску реального виробництва. Це дає змогу значно скоротити витрати на розробку нових продуктів і прискорити їхнє впровадження на ринок.



**Рис 2.4** – Структура застосування технологій Індустрії 4.0 у глобальному виробництві.

Джерело: складено автором на основі [49].

Однак впровадження Індустрії 4.0 має не лише позитивні наслідки, а й створює нові економічні та соціальні виклики. Одним із головних ризиків є скорочення робочих місць, оскільки автоматизація поступово витісняє низькокваліфіковану робочу силу. За даними Світового економічного форуму (WEF), до 2030 року автоматизація може призвести до втрати близько 85 мільйонів робочих місць у традиційних секторах економіки, таких як виробництво, транспорт і логістика [50]. Водночас прогнозується створення близько 97 мільйонів нових робочих місць у сфері програмування, аналізу даних, кібербезпеки та управління штучним інтелектом, що вимагає активної переорієнтації робочої сили.

Ще одним викликом є зростаюча цифрова нерівність між країнами, оскільки високі витрати на впровадження нових технологій створюють бар'єри для бідніших економік. У той час як розвинені країни активно інвестують у Індустрію 4.0, більшість країн, що розвиваються, стикаються з нестачею кваліфікованих кадрів, низьким рівнем цифровізації та відсутністю необхідної інфраструктури. Це може призвести до посилення економічного розриву між країнами, що технологічно розвинені, і тими, які лише починають цей шлях [51].

Крім того, Індустрія 4.0 висуває нові вимоги до кібербезпеки. Оскільки виробництво стає дедалі більш цифровізованим і пов'язаним із хмарними платформами, зростає ризик кібератак на критичні інфраструктури. За оцінками Cybersecurity Ventures, збитки від кібератак у промисловому секторі можуть перевищити 10 трильйонів доларів США до 2025 року, що змушує компанії збільшувати інвестиції в захист даних та безпеку цифрових систем [52].

Індустрія 4.0 є потужним рушієм економічної трансформації, що сприяє зростанню продуктивності, появі нових ринків і підвищенню ефективності бізнесу. Водночас технологічний прорив породжує нові виклики, які потребують стратегічних рішень від урядів, бізнесу та освітніх установ. Для ефективної інтеграції Індустрії 4.0 країнам необхідно розробляти комплексні стратегії підтримки інновацій, інвестувати в освіту та перекваліфікацію робочої сили, а також забезпечувати відповідну інфраструктуру та кібербезпеку.

Штучний інтелект та машинне навчання стають ключовими технологіями, що визначають продуктивність сучасної економіки, трансформуючи бізнес-процеси, виробництво та систему прийняття рішень. Ці технології дають змогу компаніям оптимізувати витрати, підвищувати швидкість і точність операцій, а також створювати нові бізнес-моделі, що підсилюють конкурентоспроможність на глобальному рівні. Водночас активне впровадження ШІ та МН супроводжується викликами, такими як скорочення робочих місць, питання безпеки даних та етичність використання алгоритмів, що змушує уряди та компанії адаптувати свої підходи до регулювання та розвитку цифрових технологій.

Однією з найважливіших переваг використання ШІ є автоматизація та підвищення ефективності бізнес-процесів. Системи машинного навчання дозволяють значно скоротити рутинні завдання, що виконуються вручну, зменшуючи потребу в людському втручанні та знижуючи ймовірність помилок. Наприклад, у фінансовій сфері алгоритми ШІ використовуються для виявлення шахрайських транзакцій та прогнозування фінансових ризиків, що дає змогу банкам та фінансовим установам знижувати втрати та підвищувати рівень безпеки [47, с. 118]. У виробничому секторі автоматизація процесів за допомогою ШІ та робототехніки дозволяє підвищити продуктивність праці та зменшити витрати на утримання персоналу.

Прогнозування та аналітика великих даних є ще одним важливим напрямом застосування ШІ. Алгоритми машинного навчання здатні обробляти величезні масиви даних у режимі реального часу, що сприяє прийняттю ефективніших рішень. Це особливо важливо для таких галузей, як логістика, ритейл та промислове виробництво. Наприклад, міжнародні корпорації, такі як Amazon, застосовують ШІ для оптимізації ланцюгів постачання та автоматизованого управління запасами. Використання прогнозової аналітики дозволяє компаніям зменшувати витрати на зберігання продукції та мінімізувати ризики дефіциту товарів під час пікових періодів [53].

Ще одним важливим аспектом впливу ШІ на продуктивність є персоналізація клієнтського досвіду. Завдяки алгоритмам глибокого навчання компанії можуть створювати індивідуалізовані пропозиції для споживачів, підвищуючи рівень їхньої задоволеності та лояльності до бренду. Це спостерігається у сфері електронної комерції, де маркетингові платформи використовують ШІ для аналізу поведінки користувачів, прогнозування їхніх потреб і автоматизації взаємодії з клієнтами. Наприклад, платформи, такі як Netflix або Spotify, аналізують історію переглядів або прослуховувань та пропонують індивідуалізований контент, що підвищує рівень утримання користувачів.

ШІ також суттєво впливає на оптимізацію виробничих процесів, створюючи так звані «розумні фабрики» в рамках концепції Індустрії 4.0. На таких фабриках інтегровані системи на основі штучного інтелекту дозволяють автоматично налаштовувати параметри роботи обладнання, прогнозувати несправності та виконувати профілактичне обслуговування. Це не лише зменшує втрати часу на простої, а й дозволяє значно знизити витрати на ремонт та технічне обслуговування обладнання. Прикладом успішного впровадження таких технологій є заводи Siemens, які активно використовують цифрових двійників (digital twins) для оптимізації виробничих процесів та підвищення ефективності роботи [47].

Однак, попри значні переваги, впровадження ШІ створює й серйозні виклики. Одним із найважливіших питань є скорочення робочих місць у традиційних секторах економіки. За даними Світового економічного форуму, до 2030 року автоматизація може призвести до зникнення близько 85 мільйонів робочих місць в таких сферах, як виробництво, бухгалтерський облік, адміністративна робота та транспорт. Водночас прогнозується створення приблизно 97 мільйонів нових робочих місць, зокрема в сферах ІТ, кібербезпеки, обробки даних та управління алгоритмами ШІ. Це означає, що майбутнє ринку праці залежатиме від здатності людей до перепідготовки та адаптації до нових вимог [53].

Ще одним серйозним викликом є ризики, пов'язані із захистом даних та безпекою алгоритмів ШІ. Використання штучного інтелекту потребує обробки величезних масивів персональної інформації, що створює загрози кібербезпеці. Низка міжнародних інцидентів, зокрема витоки даних з великих технологічних компаній, таких як Facebook і Google, засвідчили необхідність створення жорстких регуляторних механізмів для захисту приватної інформації [54]. Крім того, етичні питання використання ШІ залишаються відкритими. Однією з головних проблем є алгоритмічна дискримінація, коли системи машинного навчання ухвалюють рішення на основі історичних даних, які можуть містити соціальні чи расові упередження. Це вже стало предметом серйозних обговорень у сфері регулювання ШІ в ЄС та США, де розглядаються законодавчі ініціативи щодо відповідальності розробників алгоритмів.

Загалом, вплив штучного інтелекту та машинного навчання на продуктивність світової економіки є багатограним. Він сприяє автоматизації рутинних процесів, підвищенню ефективності прийняття рішень, персоналізації послуг та оптимізації виробництва. Проте їхнє широкомасштабне впровадження потребує врахування можливих ризиків, пов'язаних із безпекою даних, ринком праці та етичними аспектами використання. Країни та компанії, які зможуть ефективно адаптуватися до цих змін, отримають значні конкурентні переваги у найближчі десятиліття, тоді як ті, хто не готовий до цифрової трансформації, ризикують опинитися на узбіччі економічного розвитку.

Технологічні прориви в біотехнологіях, фармацевтиці та енергетиці є потужними рушіями економічних змін у глобальному масштабі. Вони не лише сприяють покращенню якості життя та підвищенню тривалості життя населення, а й впливають на структуру світової економіки, змінюючи баланс між країнами, що інвестують у високотехнологічні інновації, та тими, хто відстає у їх впровадженні. Біотехнологічні дослідження відкривають нові можливості для медицини, роблячи лікування ефективнішим і доступнішим, тоді як нові джерела енергії сприяють трансформації світового енергетичного ринку, зменшуючи залежність від викопного палива. Взаємодія цих інноваційних напрямів створює

фундамент для сталого економічного розвитку, знижуючи екологічні ризики та відкриваючи нові економічні перспективи.

Однією з найбільш революційних сфер останніх десятиліть є біотехнології та фармацевтичні інновації, які кардинально змінюють систему охорони здоров'я та впливають на економічні процеси. Зокрема, розвиток біофармацевтики дозволяє створювати нові покоління лікарських засобів, зокрема біопрепарати, що забезпечують точковий вплив на організм, зменшуючи побічні ефекти та підвищуючи ефективність лікування. Інноваційні розробки у сфері генної терапії, зокрема CRISPR-Cas9, відкривають можливості для лікування раніше невиліковних генетичних захворювань, що може суттєво знизити економічне навантаження на медичні системи у майбутньому.

Країни, які активно інвестують у біотехнологічні дослідження, отримують значні економічні переваги. США, Європейський Союз та Китай є світовими лідерами у цій сфері, що забезпечує їм конкурентні позиції на глобальному ринку фармацевтики. Наприклад, у США біотехнологічний сектор у 2022 році забезпечив понад 1,2 трильйона доларів ВВП та створив понад 5 мільйонів робочих місць [55, с. 47]. Україна, в свою чергу, має значний потенціал для розвитку біотехнологічного сектору, оскільки її науково-дослідні установи володіють високим рівнем компетенції у галузі молекулярної біології та фармакології. Впровадження інноваційних біотехнологій у вітчизняний фармацевтичний ринок може не лише зменшити залежність від імпорту лікарських засобів, а й підвищити експортний потенціал країни.

Паралельно з розвитком медицини та біотехнологій, нові джерела енергії, зокрема водневі та сонячні технології, змінюють енергетичну парадигму світу. У зв'язку з глобальними викликами зміни клімату та необхідністю зниження викидів вуглекислого газу зростає попит на відновлювані джерела енергії, серед яких водень та сонячна енергетика займають ключові позиції.

Водень розглядається як одне з найперспективніших джерел енергії майбутнього, оскільки він може використовуватися як паливо для транспорту, промисловості та енергетики. Основною перевагою водневих технологій є їхня

екологічність, оскільки при спалюванні водню викиди CO<sub>2</sub> відсутні, а побічним продуктом є лише вода. Згідно з прогнозами Міжнародного енергетичного агентства (IEA), до 2050 року водень може забезпечити до 18% світових потреб в енергії [56, с. 62]. Однак, попри перспективи, водневі технології стикаються з низкою викликів, зокрема високою собівартістю виробництва та складністю транспортування. Для широкомасштабного впровадження водневих систем необхідне створення відповідної інфраструктури, включно з водневими трубопроводами та станціями зберігання. У цьому контексті Україна має значні перспективи, оскільки вже сьогодні розглядається як один із потенційних експортерів «зеленого» водню до ЄС завдяки значному потенціалу відновлюваної енергетики та географічній близькості до європейських ринків [57, с. 34].

Паралельно з розвитком водневих технологій сонячна енергетика стрімко нарощує свої позиції на глобальному рівні. Завдяки зниженню вартості сонячних панелей та підвищенню їхньої ефективності цей сектор стає одним із найдоступніших серед відновлюваних джерел енергії. Наприклад, у 2023 році встановлена потужність сонячних електростанцій у світі перевищила 1,2 ТВт, що становить понад 10% світового виробництва електроенергії [56, с. 65]. У країнах ЄС, зокрема в Німеччині та Іспанії, частка сонячної енергії у загальному енергобалансі вже перевищує 20%, що свідчить про її ефективність та економічну доцільність. Україна також має високий потенціал для розвитку сонячної енергетики, особливо у південних регіонах. За оцінками експертів, використання сучасних технологій дозволить до 2030 року збільшити частку сонячної енергії в загальному енергобалансі країни до 15-20%. Це може не лише зменшити залежність від імпортованих енергоносіїв, а й створити додаткові робочі місця у сфері виробництва та обслуговування сонячних станцій [58].

Технологічні прориви у біотехнологіях, фармацевтиці та енергетиці формують нову економічну реальність, у якій наукові розробки відіграють ключову роль у забезпеченні сталого розвитку. Розвиток медичних інновацій дозволяє зменшити економічне навантаження на систему охорони здоров'я та

підвищити якість життя населення, тоді як нові джерела енергії сприяють декарбонізації економіки та створенню незалежних енергетичних систем. Для країн, які прагнуть зберегти конкурентні позиції у глобальній економіці, інвестування у високотехнологічні розробки стає стратегічною необхідністю, оскільки лише ті, хто вчасно адаптується до нових умов, зможуть отримати економічні вигоди від майбутнього технологічного розвитку.

Квантові комп'ютери є однією з найперспективніших технологій XXI століття, що може суттєво змінити глобальну економіку та ринки. Використовуючи принципи квантової механіки, ці пристрої здатні вирішувати задачі, які є недоступними для традиційних суперкомп'ютерів. Це означає, що квантові технології можуть революціонізувати такі сфери, як фінанси, кібербезпека, фармацевтика, енергетика та матеріалознавство. Однак їх впровадження також створює нові виклики, серед яких загроза сучасним криптографічним системам та висока вартість розробки. Саме тому країни та корпорації, які першими інтегрують квантові обчислення у свої економічні стратегії, матимуть значні конкурентні переваги.

Головною відмінністю квантових комп'ютерів від класичних є використання кубітів — квантових бітів, які можуть знаходитися в стані суперпозиції, тобто одночасно представляти значення 0 і 1. Це дозволяє квантовим системам виконувати паралельні обчислення з надзвичайною швидкістю, що робить їх особливо корисними для розв'язання складних математичних та оптимізаційних задач. Наприклад, квантові алгоритми вже показують ефективність у фінансовому моделюванні, що може призвести до значних змін в системах ризик-менеджменту та прогнозування ринкових трендів [59].

Фінансові корпорації, такі як JPMorgan Chase, Goldman Sachs та Citigroup, уже активно інвестують у квантові обчислення, щоб отримати перевагу в аналізі фінансових ринків. Квантові алгоритми можуть оптимізувати інвестиційні портфелі, розраховувати ризики у мільйон разів швидше, ніж сучасні суперкомп'ютери, та знаходити більш ефективні стратегії управління активами.

За оцінками Boston Consulting Group, до 2030 року компанії, що використовують квантові обчислення, зможуть щорічно отримувати додаткові прибутки у розмірі від 450 до 850 мільярдів доларів завдяки підвищенню точності прогнозів і ефективнішому управлінню ресурсами [60].

Одним із найбільших викликів квантових обчислень є їхній вплив на системи кібербезпеки. Сучасні криптографічні методи, які забезпечують захист фінансових транзакцій, електронного документообігу та конфіденційної інформації, базуються на складності факторизації великих чисел. Наприклад, алгоритм RSA, який використовується для захисту банківських операцій та електронних підписів, сьогодні є практично нерозв'язним для традиційних комп'ютерів. Однак квантові комп'ютери можуть розв'язати такі задачі за лічені хвилини за допомогою алгоритму Шора, що створює ризики для сучасних систем шифрування. Щоб запобігти можливому колапсу у сфері кібербезпеки, компанії та держави активно працюють над розробкою квантостійких криптографічних алгоритмів, які будуть стійкими до атак з боку квантових комп'ютерів. Наприклад, у США Національний інститут стандартів і технологій (NIST) уже розпочав тестування нових криптографічних стандартів, які будуть впроваджені у найближчі роки для захисту державних та комерційних систем [61].

Крім фінансів та кібербезпеки, квантові комп'ютери можуть здійснити прорив у сфері фармацевтики та матеріалознавства. Сучасний процес розробки нових ліків є надзвичайно тривалим і дорогим — у середньому компанії витрачають близько 2,6 мільярда доларів та 10-15 років на створення та тестування одного нового препарату. Основною причиною цього є складність моделювання молекулярних взаємодій та хімічних реакцій. Квантові алгоритми можуть значно прискорити цей процес, оскільки вони здатні моделювати поведінку молекул та білків з високою точністю. Це дозволить фармацевтичним компаніям швидше знаходити ефективні препарати для лікування таких захворювань, як рак, нейродегенеративні розлади та вірусні інфекції. Наприклад, корпорації Pfizer та Merck уже співпрацюють з IBM, використовуючи квантові комп'ютери для розробки нових методів лікування.

Попри значний потенціал, квантові комп'ютери ще не досягли рівня, коли вони можуть замінити традиційні суперкомп'ютери в усіх сферах. На сьогодні найбільші квантові системи, такі як IBM Quantum System One, мають кілька сотень кубітів, тоді як для глобального комерційного використання необхідні тисячі або навіть мільйони кубітів. Однак, згідно з прогнозами McKinsey & Company, вже до 2035 року квантові комп'ютери можуть досягти так званого "квантового переваги" — моменту, коли вони зможуть вирішувати задачі, які є недоступними для класичних обчислювальних систем [62]. Це створить нову хвилю інновацій та перерозподіл сил у глобальній економіці. Очікується, що країни та компанії, які першими опанують цю технологію, отримають домінуючі позиції у фінансах, обороні, енергетиці та фармацевтиці.

Квантові комп'ютери мають потенціал суттєво змінити світову економіку, створюючи як нові можливості, так і значні виклики. Вони можуть значно прискорити процеси оптимізації, прогнозування та моделювання у фінансовій, фармацевтичній та енергетичній сферах, водночас створюючи загрозу для сучасних систем кібербезпеки. Для того щоб скористатися перевагами цієї технології, держави та корпорації вже сьогодні активно інвестують у дослідження та розробку квантових алгоритмів. У найближчі десятиліття саме квантові обчислення можуть стати ключовим фактором економічного зростання та глобального перерозподілу впливу між технологічними лідерами світу [59].

Космічні технології стають дедалі важливішим фактором впливу на світову економіку, трансформуючи як державний, так і приватний сектор. Якщо раніше освоєння космосу було винятково прерогативою державних космічних агентств, таких як NASA, ESA та CNSA, то сьогодні в цій галузі домінують приватні компанії, такі як SpaceX, Blue Origin, Virgin Galactic і Rocket Lab. Комерціалізація космосу відкриває нові можливості для економічного зростання, створення робочих місць та розвитку технологій, які мають застосування не лише в космічній, а й у багатьох інших галузях.

За оцінками Morgan Stanley, у 2020 році світова космічна економіка оцінювалася в 350 мільярдів доларів США, а до 2040 року вона може зрости до 1

трильйона доларів [63]. Основними драйверами цього зростання є здешевлення запусків ракет, розвиток супутникових технологій, космічний туризм та перспективи видобутку корисних копалин у космосі. Однією з головних причин такого динамічного розвитку є зниження вартості запусків ракет. Наприклад, використання багаторазових ракет SpaceX Falcon 9 дозволило зменшити вартість запуску з 60 мільйонів до 28 мільйонів доларів США, що зробило космічні місії доступнішими для приватного сектора. У перспективі нове покоління багаторазових космічних кораблів, таких як Starship, може ще більше знизити витрати та зробити можливим масові комерційні польоти в космос [64].

Супутниковий сектор відіграє ключову роль у зростанні космічної економіки. Вже сьогодні супутникові технології широко використовуються для моніторингу клімату, навігації, телекомунікацій та інтернет-зв'язку. Проект Starlink, який реалізує компанія SpaceX, передбачає створення глобального супутникового інтернету, що може забезпечити доступ до мережі у віддалених районах планети та революціонізувати телекомунікаційний ринок. Іншим перспективним напрямом є дистанційне зондування Землі. Дані, отримані із супутників, активно використовуються у сільському господарстві, містобудуванні, управлінні природними ресурсами та навіть у страхуванні. Очікується, що ринок геоінформаційних послуг до 2030 року може зрости вдвічі, досягнувши 100 мільярдів доларів США [64].

Раніше польоти в космос були доступні лише космонавтам, проте сьогодні розвиток приватних космічних компаній відкрив можливість комерційного туризму. У 2021 році компанія Blue Origin успішно здійснила перший комерційний суборбітальний політ, у якому взяв участь засновник Amazon Джефф Безос. Водночас Virgin Galactic під керівництвом Річарда Бренсона також запустила свою програму космічного туризму, пропонуючи клієнтам кількахвилинний досвід невагомості за 450 тисяч доларів. Хоча зараз ринок космічного туризму орієнтований на надзвичайно багатих людей, зниження вартості запусків і розвиток технологій можуть зробити такі подорожі доступнішими. За прогнозами Bank of America, до 2035 року ринок космічного

туризму може досягнути 20 мільярдів доларів США, а кількість туристів, які відвідують орбіту щороку, перевищить 10 тисяч осіб.

Одним із найбільш амбітних напрямів розвитку космічної економіки є видобуток ресурсів на астероїдах та Місяці. За оцінками NASA, деякі астероїди містять метали, рідкісноземельні елементи та мінерали, вартість яких може сягати десятків трильйонів доларів. Наприклад, астероїд Psyche 16, розташований у головному поясі астероїдів, містить залізо, нікель та інші метали на загальну суму 700 квінтильйонів доларів США — це в кілька тисяч разів більше, ніж весь світовий ВВП [64]. Компанії, такі як Planetary Resources та Deep Space Industries, вже розробляють технології для розвідки та видобутку ресурсів у космосі. Очікується, що перші експериментальні місії з повернення корисних копалин на Землю можуть бути здійснені вже у 2030-х роках.

Україна має потужний науково-технічний потенціал у космічній сфері. Завдяки підприємствам, таким як КБ "Південне" та Південний машинобудівний завод, країна зберігає свою присутність на міжнародному ринку космічних технологій. Проте відсутність значного державного фінансування та недостатня підтримка стартапів у цій галузі є серйозними перешкодами для розвитку. Одним із перспективних напрямів є співпраця України з міжнародними партнерами. Зокрема, у 2023 році Україна підписала угоду про участь у Програмі Artemis, ініційованій NASA, що відкриває можливості для участі українських підприємств у майбутніх місіях на Місяць і Марс [65]. Крім того, перспективним є розвиток українських космічних стартапів. Наприклад, компанія EOS Data Analytics, заснована українським підприємцем Максом Поляковим, розробляє програмні рішення для аналізу супутникових знімків, що можуть бути корисними у сільському господарстві, екологічному моніторингу та міському плануванні [64].

Космічні технології та комерційне освоєння космосу відкривають нові можливості для світової економіки, створюючи нові ринки та змінюючи існуючі бізнес-моделі. Завдяки здешевленню запусків, розвитку супутникових технологій, появі космічного туризму та перспективам видобутку корисних

копалин на астероїдах, космічна економіка стає реальним джерелом прибутку для інвесторів та компаній. Для країн, які прагнуть зберегти свою конкурентоспроможність, необхідно інвестувати у дослідження, підтримувати космічні стартапи та інтегруватися у міжнародні проєкти. У цьому контексті Україна має всі передумови для розвитку власної космічної програми, що може стати важливим драйвером економічного зростання в майбутньому.

### **2.3. Роль інновацій в умовах економічних криз**

Економічні кризи традиційно супроводжуються падінням ВВП, скороченням інвестицій, зменшенням купівельної спроможності та нестабільністю фінансових ринків. Однак, саме в такі періоди інновації можуть відігравати ключову роль у відновленні економіки, підвищенні конкурентоспроможності бізнесу та створенні нових ринкових можливостей. Аналіз історичних прикладів доводить, що кризи не лише руйнують економіку, а й стають каталізаторами нових технологічних проривів, що сприяють економічному зростанню у посткризовий період.

Кризи змушують компанії та уряди переглядати свої економічні стратегії, шукати ефективніші підходи до ведення бізнесу та адаптуватися до нових реалій. Впровадження інноваційних технологій у такі періоди дає змогу оптимізувати витрати, створити нові робочі місця та забезпечити стабільний розвиток. Наприклад, під час фінансової кризи 2008 року багато підприємств були змушені інвестувати в автоматизацію та цифровізацію, щоб залишитися на ринку, що врешті призвело до трансформації глобальної економіки [66]. Також, у кризові періоди зростає попит на нові технологічні рішення, які можуть допомогти подолати негативні наслідки економічного спаду. Інноваційні бізнес-моделі, такі як електронна комерція, дистанційна зайнятість, фінтех-рішення та автоматизоване виробництво, дають змогу компаніям підвищувати ефективність навіть в умовах обмежених ресурсів.

Історія свідчить, що навіть у найважчі часи економічного занепаду інновації можуть сприяти відновленню. Наприклад, Велика депресія 1929–1939 років призвела до масового безробіття та краху банківської системи, але водночас стимулювала появу нових технологій. Саме в цей період були винайдені такі продукти, як нейлон (компанія DuPont), електричне гоління (розробка Remington) та навіть FM-радіо. Крім того, державні програми, такі як NewDeal, спрямовані на підтримку інноваційної діяльності та модернізацію інфраструктури, сприяли подальшому економічному зростанню США після завершення кризи. Це свідчить про те, що навіть у часи глибокої рецесії інвестиції в нові технології можуть закласти основу для майбутнього економічного розвитку [67].

Фінансова криза 2008 року стала точкою відліку для широкомасштабної цифрової трансформації світової економіки. Оскільки традиційні бізнес-моделі зазнали удару через спад попиту та зменшення інвестицій, компанії змушені були шукати альтернативні рішення. Саме в цей період почали активно розвиватися такі галузі, як фінансові технології (PayPal, Revolut, Monzo), цифрові платформи (Amazon, Uber, Airbnb), штучний інтелект та автоматизоване управління виробництвом. Зокрема, ринок електронної комерції зазнав значного зростання, оскільки споживачі все більше орієнтувалися на онлайн-торгівлю, що стало передумовою для подальшого розвитку логістичних рішень, таких як дрони-доставки та автоматизовані склади [67]. Таким чином, технологічний прогрес став не лише реакцією на кризу, а й новим етапом розвитку економіки.

Пандемія COVID-19 2020 року стала унікальним випадком глобальної кризи, яка одночасно призвела до економічного спаду та масового поширення цифрових технологій. Оскільки традиційні бізнес-моделі перестали працювати через локдауни та карантинні обмеження, компанії змушені були швидко адаптуватися до нових реалій.

В умовах пандемії стрімко розвивалися:

- дистанційна робота та відеозв'язок (Zoom, Microsoft Teams);
- онлайн-освіта (Coursera, Udemy, Google Classroom);
- фінансові технології та безконтактні платежі (Apple Pay, Google Pay);

- медичні інновації та вакцинні технології (мРНК-вакцини від Pfizer та Moderna) [68].

Таким чином, пандемія не лише завдала удару по глобальній економіці, а й стала поштовхом для масштабного переходу до цифрової економіки, який продовжує формувати ринки і сьогодні.

**Таблиця 2.3 – Інновації спричинені економічними кризами.**

Криза	Інновація	Сфера
Велика депресія	FM-радіо, нейлон	Побут, технології
Фінансова криза 2008	FinTech, хмарні сервіси, AI	Фінанси, IT
Пандемія COVID-19	мРНК-вакцини, дистанційна освіта	Медицина, освіта, IT

Джерело: складено автором на основі: [66, 67, 68].

Незважаючи на те, що економічні кризи зазвичай супроводжуються скороченням інвестицій, найбільш далекоглядні компанії продовжують вкладати кошти у дослідження та розробки (R&D). Це дозволяє їм бути готовими до зростання після завершення кризи. Наприклад, у період після фінансової кризи 2008 року компанії з S&P 500 збільшили свої витрати на R&D на 30% у наступні п'ять років, що дозволило їм вийти з кризи з посиленими позиціями на ринку. Подібну ситуацію можна спостерігати і в умовах пандемії COVID-19: Amazon, Tesla, Google та Apple не лише не скоротили, а й збільшили свої інвестиції в технологічні розробки, що забезпечило їм домінуючі позиції в постпандемічному світі [69].

Державні інвестиції в інновації також відіграють важливу роль у процесі виходу з кризових періодів. Уряди різних країн впроваджують програми підтримки стартапів, стимулюють наукові дослідження та інвестують у технологічні розробки. Наприклад, після кризи 2008 року ЄС запуснув програму Horizon 2020, спрямовану на розвиток інноваційних проектів у галузях енергетики, медицини та цифрової економіки. Подібні ініціативи сприяють створенню нових високотехнологічних підприємств та стимулюють довгострокове економічне зростання [70].

Інновації завжди відігравали ключову роль у виході з економічних криз. Вони дозволяють бізнесу адаптуватися до нових реалій, урядам – забезпечити ефективну підтримку економіки, а суспільству – отримати доступ до нових технологічних можливостей. Історичний досвід показує, що країни та компанії, які інвестують в інновації у кризові періоди, виходять із них значно сильнішими.

## **Висновки до розділу 2**

Аналіз впливу інновацій на розвиток світової економіки підтверджує їхню ключову роль у формуванні сучасних економічних процесів та майбутніх тенденцій. Інновації стають визначальним чинником економічного зростання, забезпечуючи підвищення конкурентоспроможності країн та корпорацій, трансформацію традиційних галузей та створення нових ринків. В умовах глобалізації технологічні прориви змінюють баланс сил у світовій економіці, дозволяючи лідерам інноваційної діяльності отримувати довгострокові економічні переваги.

Глобальні інноваційні тренди, такі як розвиток штучного інтелекту, блокчейну, Інтернету речей, біотехнологій, квантових обчислень та космічних технологій, формують нові парадигми економічного розвитку. Зокрема, активне впровадження цифрових технологій сприяє підвищенню ефективності виробництва, оптимізації бізнес-процесів та розвитку персоналізованих рішень для споживачів. Водночас, зростає значення екологічних інновацій, спрямованих на перехід до «зеленої» економіки та зниження залежності від традиційних джерел енергії.

Аналіз історичних прикладів підтверджує, що саме в періоди економічних криз інновації стають каталізатором відновлення та забезпечують вихід на нові рівні розвитку. Велика депресія 1930-х років, фінансова криза 2008 року та пандемія COVID-19 продемонстрували, що технологічні прориви сприяють адаптації економік до нових умов та створюють передумови для довгострокового зростання. Наприклад, криза 2008 року прискорила розвиток фінансових

технологій та цифрової економіки, а пандемія COVID-19 стала поштовхом до масштабної цифровізації бізнесу, освіти та охорони здоров'я.

Окрему роль відіграють державні стратегії підтримки інновацій, які визначають темпи розвитку національних економік. Лідери світового ринку, такі як США, Китай, ЄС, Японія та Південна Корея, активно інвестують у наукові дослідження та розробки, створюючи сприятливі умови для розвитку інноваційного підприємництва. При цьому країни, що розвиваються, стикаються з викликами нестачі інвестицій та кваліфікованих кадрів, що уповільнює їхню інтеграцію у глобальні інноваційні процеси.

Таким чином, інновації є фундаментальним драйвером розвитку світової економіки. Вони забезпечують ефективну адаптацію до нових умов, підвищують продуктивність, сприяють створенню нових ринків та підвищують якість життя населення. Країни та компанії, які інвестують у розвиток технологій та наукових досліджень, отримують стратегічні переваги у глобальному конкурентному середовищі, що визначатиме економічний ландшафт майбутнього.

## ВИСНОВКИ

Проведене дослідження підтвердило, що інновації є ключовим драйвером розвитку світової економіки, забезпечуючи технологічний прорив, економічне зростання та конкурентоспроможність держав і компаній. Вони впливають на всі сфери економічної діяльності, сприяючи підвищенню продуктивності, оптимізації ресурсів, розвитку нових ринків та формуванню глобальних трендів, що визначають сучасну економічну політику. У цьому контексті інновації виступають не як ізольовані технічні рішення, а як рушійна сила, що перебудовує традиційні економічні моделі, адаптуючи їх до викликів XXI століття. Їхній вплив простежується на всіх рівнях економічної взаємодії – від трансформації локальних виробничих процесів до переосмислення глобальної економічної архітектури. Саме інновації формують динаміку сучасних глобалізаційних процесів, визначаючи напрямки, темпи та якість економічного зростання країн, їхню здатність адаптуватися до нових реалій, залучати ресурси та формувати конкурентні переваги.

У першому розділі кваліфікаційної роботи було розглянуто еволюцію наукових підходів до розуміння інновацій, починаючи від класичних теоретичних концепцій Й. Шумпетера та Ф. Хайєка, які заклали фундамент сучасного бачення інновацій як джерела «креативного руйнування», до більш складних сучасних моделей – відкритих інновацій, національних інноваційних систем і «потрійної спіралі». Ці концепції надали можливість осмислити інновації не лише як продукт внутрішньої діяльності компаній чи наукових установ, а як результат складної взаємодії між різними суб'єктами економічного простору. Особливе значення має ідея інноваційної екосистеми, в якій наука, бізнес і держава не просто співіснують, а перебувають у постійній кооперації, забезпечуючи взаємну синергію. Така взаємодія сприяє прискоренню обміну знаннями, мобілізації фінансових та людських ресурсів, створенню умов для швидкої комерціалізації нових розробок. Доведено, що успішні національні інноваційні системи базуються не лише на обсягах інвестицій у R&D, а й на

інституційній зрілості, якості освітніх і наукових установ, розвитку інфраструктури для технологічного підприємництва, гнучкості регуляторного середовища та культурі інноваційного мислення. У країнах з ефективно вибудованими інноваційними системами спостерігається вищий рівень економічної стабільності, стійкість до криз та здатність до технологічного прориву.

На основі здійсненого аналізу було сформульовано типологію інновацій відповідно до методології ОЕСР, яка передбачає поділ на продуктові, процесні, організаційні та маркетингові інновації. Така класифікація дозволяє не лише розмежувати напрями інноваційної діяльності, а й розуміти механізми їхнього впливу на економіку. Продуктові інновації створюють нові товари або суттєво покращують існуючі, що дозволяє формувати новий попит, стимулювати ринкову динаміку та змінювати споживчу поведінку. Процесні інновації трансформують виробництво, забезпечуючи зниження витрат, підвищення продуктивності та зростання ефективності бізнес-операцій. Організаційні інновації змінюють підходи до управління та структуру бізнесу, сприяють впровадженню гнучких моделей функціонування, децентралізації, цифрового керування ресурсами. Маркетингові інновації, у свою чергу, формують нові канали комунікації з ринком, адаптуючи бізнес до динамічних змін у споживчих очікуваннях і поведінці. Окрім цього, було виділено радикальні та інкрементальні інновації. Перші – це технологічні прориви, які здатні створювати принципово нові ринки або замінювати цілі галузі, тоді як інкрементальні інновації забезпечують еволюційне вдосконалення наявних продуктів і процесів. Їхнє поєднання формує стратегію «інноваційної рівноваги», за якої зберігається стійкість бізнес-моделі та одночасно закладаються основи для майбутнього прориву.

В умовах стрімкої цифровізації ключову роль відіграють цифрові інновації – вони не лише прискорюють темпи економічного зростання, а й докорінно змінюють логіку функціонування ринкових систем. Штучний інтелект, блокчейн, великі дані, квантові обчислення та Інтернет речей трансформують бізнес-процеси, управління, облік, логістику, моделі споживання та взаємодії зі

споживачами. Цифрові інновації стають основою нової економіки – гнучкої та відкритої до глобальних взаємозв'язків. Вони формують нову архітектуру економічної взаємодії, де класичні інститути витісняються цифровими платформами, хмарними сервісами та автоматизованими системами прийняття рішень. Особливого значення зараз набувають діджиталізація праці, дистанційна економіка, фінансові технології, а також гібридні моделі зайнятості, що кардинально змінюють уявлення про продуктивність, капітал і саму природу ринку праці. Цей процес відкриває нові можливості для масштабування інновацій, але водночас створює нові виклики – цифрову нерівність, ризики втрати робочих місць, посилення залежності від алгоритмічного управління, що потребує активної політики регулювання та етичного осмислення технологічного прогресу.

У другому розділі кваліфікаційної роботи було проаналізовано глобальні тенденції інноваційного розвитку, які формують нову конфігурацію світової економіки. Під впливом технологічних проривів відбувається не просто модернізація існуючих виробництв, а цілковите переосмислення галузевих структур, перерозподіл капіталів, трансформація міжнародних ланцюгів створення доданої вартості. Біотехнології, альтернативна енергетика, цифрові фінанси, фінтех, екологічні розробки та штучний інтелект стали основними полюсами зростання у глобальному масштабі. Ці галузі формують нові ринки та створюють точки прориву для країн, що прагнуть до технологічного лідерства.

Крім того, інновації довели свою стратегічну значущість у подоланні кризових явищ. Особливо показовим став період пандемії COVID-19, коли стрімке впровадження цифрових технологій, мобільних платформ, медичних інновацій, онлайн-освіти та дистанційної роботи дозволило не лише зберегти функціональність глобальної економіки, а й запуснути нові драйвери зростання. Таким чином, інновації стають не лише інструментом розвитку, а й механізмом антикризової стійкості.

Особливу увагу у дослідженні було приділено ролі держави як інституційного архітектора інноваційного середовища. Досвід провідних країн,

таких як США, Південна Корея, Китай, країни ЄС, свідчить, що стійкий інноваційний прорив можливий лише за умов активної участі держави у створенні відповідної екосистеми. Це включає пряме фінансування досліджень, підтримку університетів і стартапів, розвиток інноваційної інфраструктури, податкові стимули, інтелектуальну власність та доступ до глобальних партнерств. Водночас ефективна державна політика має бути спрямована не лише на фінансову підтримку, а й на формування культури підприємництва, сприятливого правового середовища та високоякісної освіти. Саме така багаторівнева підтримка забезпечує здатність країни не просто адаптуватися до інновацій, а активно їх формувати та експортувати.

Важливим інструментом розвитку інноваційної економіки є фінансування, зокрема венчурний капітал як один з найефективніших механізмів підтримки технологічного підприємництва. Венчурні інвестори забезпечують не лише фінансовий ресурс для розвитку стартапів, але й менторську підтримку, стратегічне управління, доступ до ринків і партнерських мереж. Розвинена венчурна екосистема сприяє швидкій комерціалізації інноваційних рішень, особливо у сферах з високим ризиком і потенційно великим ринковим ефектом, до яких відносяться ІТ, біотехнології, «зелена» енергетика, платформи ШІ. Здатність залучати венчурне фінансування визначає інноваційну привабливість економіки та швидкість масштабування технологічних ідей. Водночас традиційні механізми, як-от державні програми, міжнародні гранти, національні фонди інновацій, залишаються важливими для початкових стадій проєктів, особливо в тих країнах, де ринок венчурного капіталу ще не сформований.

Окремо досліджено роль «зелених» інновацій у формуванні сталої моделі економічного розвитку. Впровадження відновлюваних джерел енергії, розвиток циркулярної економіки, інновацій у сільське господарство, зменшення вуглецевого сліду та підвищення екологічної ефективності виробництва є не лише відповіддю на виклики зміни клімату, але й важливим джерелом створення нових робочих місць, бізнес-моделей та ринків. Інновації у сфері екології дедалі частіше стають частиною стратегій корпорацій та національних політик. Таким

чином, інновації виступають як багатовимірний феномен, що формує фундамент сучасного та майбутнього економічного розвитку. Вони впливають на всі аспекти економічного життя – від макрорівня до мікроекономіки, від формування нових секторів до зміни поведінки споживачів.

Результати проведеного дослідження дозволяють зробити узагальнений висновок, що саме інновації є основою стійкої та зростаючої економіки. Майбутнє світової економіки буде визначатися здатністю країн швидко адаптуватися до технологічних змін, формувати інноваційні екосистеми, ефективно використовувати науково-дослідницький потенціал та інвестувати у розвиток людського капіталу. У цьому контексті розвиток інноваційної економіки є не лише засобом досягнення економічного зростання, а й передумовою забезпечення сталості, безпеки та процвітання суспільства в умовах глобальних трансформацій.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шумпетер Й. Теорія економічного розвитку. Пер. з англ. Київ: Основи, 2011. 456 с.
2. Hayek F. A. Competition as a Discovery Procedure. Transl. by Marcellus S. Snow. *The Quarterly Journal of Austrian Economics*. 2002. Vol. 5, No. 3. P. 923.
3. Фрімен К. Технологічні уклади і довгі хвилі розвитку. Пер. з англ. У кн.: Технологічні зміни і економічна теорія. Київ: Основи, 2002. С. 109-142.
4. Perez C. Technological revolutions and financial capital: The dynamics of bubbles and golden ages. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2002. 198 p.
5. Chesbrough H. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston: Harvard Business School Press, 2003. 227 p.
6. West J., Bogers M. Open Innovation: Current Status and Research Opportunities. *Innovation: Organization & Management*, 2014. Vol. 16 (1). P. 102-118.
7. Vanhaverbeke W. Managing Open Innovation in SMEs. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. 310 p.
8. Rogers E. Diffusion of Innovations. 5th ed. New York: Free Press, 2003. 576 p.
9. Lundvall B.-Å. National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning. London: Pinter, 1992. 342 p.
10. Freeman C. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. London: Pinter, 1987. 456 p.
11. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation and Cooperation. London: Routledge, 2000. 256 p.
12. Carayannis E., Campbell D. Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems. New York: Springer, 2012. 345 p.
13. OECD. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 3rd ed. Paris: OECD Publishing, 2005. 163 p.
14. Kotler P., Keller K. Marketing Management. 15th ed. New Jersey: Pearson Education, 2016. 812 p.
15. Christensen C. The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Boston: Harvard Business Review Press, 2016. 320 p.
16. Schumpeter J. Capitalism, Socialism and Democracy. New York: Harper & Brothers, 1942. 381 p.
17. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. Geneva: World Economic Forum,

2017. 192 p.

18. Brynjolfsson E., McAfee A. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: W.W. Norton & Company, 2014. 320 p.

19. Липов В. В. Еволюція інституційних форм конкурентних відносин: від першої до четвертої промислової революції. *Економічна теорія*. 2021. № 1. С. 20-40. URL: <https://doi.org/10.15407/etet2021.01.020> (дата звернення: 11.04.2025).

20. Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N. Circular Economy. A New Sustainability Paradigm? *Journal of Cleaner Production*. 2017. Vol. 143. P. 757-768.

21. Rifkin J. *The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World*. New York: Palgrave Macmillan, 2011. 304 p.

22. Gompers P. A., Lerner J. The Venture Capital Revolution. *Journal of Economic Perspectives*. 2001. Vol. 15, no. 2. P. 145-168.

23. Kortum S., Lerner J. Assessing the Contribution of Venture Capital to Innovation. *RAND Journal of Economics*. 2000. Vol. 31, no. 4. P. 674-692.

24. KPMG Private Enterprise. Q4'21 Venture Pulse Report. Global Trends 2022. URL: <https://kpmg.com/ua/en/home/insights/2022/02/q4-venture-pulse-report-global.html> (дата звернення: 15.04.2025).

25. CB Insights. State of Venture 2021 Report. 2022. URL: <https://www.cbinsights.com/research/report/venture-trends-2021/> (дата звернення: 15.04.2025).

26. Reuters. Facebook IPO has halo effect for venture capitalists. 2012. URL: <https://www.reuters.com/article/markets/wealth/facebook-ipo-has-halo-effect-for-venture-capitalists-idUSBRE84C06J/> (дата звернення: 17.04.2025).

27. TechCrunch. Airbnb closes \$1B round at \$31B valuation, profitable as of 2H 2016. 2017. URL: <https://techcrunch.com/2017/03/09/airbnb-closes-1b-round-at-31b-valuation-profitable-as-of-2h-2016-no-plans-for-ipo/> (дата звернення: 17.04.2025).

28. TechCrunch. Huge Vote Of Confidence: Uber Raises \$11 Million From Benchmark Capital. 2011. URL: <https://techcrunch.com/2011/02/14/huge-vote-of-confidence-uber-raises-11-million-from-benchmark-capital/> (дата звернення: 17.04.2025).

29. Business Wire. Grammarly Reaches \$13B Valuation With New Funding Round to Accelerate Communication Assistance Market Leadership. 2021. URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20211118005487/en/Grammarly-Reaches-13B-Valuation-With-New-Funding-Round-to-Accelerate-Communication->

Assistance-Market-Leadership (дата звернення: 17.04.2025).

30. Gompers P., Lerner J. *The Venture Capital Cycle*. Cambridge: MIT Press, 2004. 368 p.
31. Міністерство економіки України. Програми підтримки інноваційної діяльності 2023. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=becc6fc5-aa0a-4712-ae98-928855c59be5> (дата звернення: 18.04.2025).
32. Міністерство економіки України. Інституції, що забезпечують підтримку інноваційної діяльності 2023. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=9e09cb5a-4c6e-4bc2-8445-4a4e1ebdbd76> (дата звернення: 18.04.2025).
33. Міністерство цифрової трансформації України. ЄРобота: запуск програми підтримки бізнесу. CASES Media. 2022. URL: <https://cases.media/news/yerobota-minicifri-zapuskaye-grantovu-programu-dlya-ukrayinskikh-biznesiv> (дата звернення: 18.04.2025).
34. Український фонд стартапів. Фонд розвитку інновацій. URL: <https://usf.com.ua/> (дата звернення: 18.04.2025).
35. World Bank. *Innovation and Digital Transformation: Investment Strategies for Emerging Markets*. Washington, D.C. World Bank Publications, 2023. 198 p.
36. Mollick E. The Dynamics of Crowdfunding: An Exploratory Study. *Journal of Business Venturing*. 2014. Vol. 29, no. 1. P. 1–16.
37. World Intellectual Property Organization. *Global Innovation Index 2024: Innovation in the Face of Uncertainty*. 2024. URL: [https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/](https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/) (дата звернення: 25.04.2025)
38. Liga.net. Які країни світу очолили рейтинг Global Innovation Index 2024. Інфографіка. 2024. URL: <https://www.liga.net/ua/infographic-of-the-day/infografica/desiat-naibilsh-innovatsiinykh-krain-u-2024-rotsi-iake-mistse-posila-ukraina> (дата звернення: 25.04.2025).
39. Інститут свободи. Лідери та аутсайтери глобального індексу інноваційності 2024. 2024. URL: <https://www.libertyinstitute.org/articles/marafon-globalnoyi-innovacziynosti-lideri-ta-autsajderi> (дата звернення: 25.04.2025).
40. European Investment Bank. EIB issues €100m digital bond to be settled with wholesale CBD. Ledger Insights. 2024. URL: <https://www.ledgerinsights.com/eib-issues-e100m-digital-bond-to-be-settled-with-wholesale-cbdc/> (дата звернення: 27.04.2025).
41. Minew. In-Depth Analysis of IoT Trends In 2025. URL: <https://www.minew.com/iot-trends/> (дата звернення: 27.04.2025).

42. UNEP and BloombergNEF. Global Trends in Renewable Energy Investment 2022. Frankfurt School-UNEP Centre, 2022. 92 p.
43. Європейська Комісія. 2050 long-term strategy. Climate Action. European Commission. URL: [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy_en) (дата звернення: 27.04.2025).
44. Кабінет Міністрів України. Про затвердження Національного плану дій з відновлюваної енергетики на період до 2030 року: Розпорядження від 13 серпня 2024 р. № 761-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/761-2024-p> (дата звернення: 02.05.2025).
45. Роздобудько М. Аналіз тенденцій розвитку та структури «зелених» інвестицій у світі. *Галицький економічний вісник*. 2023. №3 (82). С. 227-237.
46. Ставнича Н. І., Савчук Л. М. Сучасні тенденції інноваційної діяльності в Україні. *Економічний вісник НТУУ "Київський політехнічний інститут"*. 2021. № 19. С. 34-42.
47. Булах О. В. Глобальний вплив штучного інтелекту та машинного навчання на ефективність електронної комерції. *Бізнес Інформ*. 2023. №8. С. 114-121.
48. Krause W. mRNA-From COVID-19 Treatment to Cancer Immunotherapy. *Biomedicines*. 2023. Т. 11, № 2. С. 308. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9953480/> (дата звернення: 08.05.2025).
49. International Federation of Robotics (IFR). Global Industrial Robotics Market Report 2023. URL: <https://ifr.org/reports/global-industrial-robotics-market-2023> (дата звернення: 08.05.2025).
50. World Economic Forum (WEF). The Future of Jobs Report 2023. URL: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/> (дата звернення: 08.05.2025).
51. World Economic Forum. The Least Developed Countries are falling behind on digital transformation. 2024. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2024/03/unleashing-digital-transformation-in-the-least-developed-countries/> (дата звернення: 12.05.2025).
52. Cybersecurity Ventures. Cybercrime To Cost The World \$10.5 Trillion Annually By 2025. Cybersecurity Ventures. 2020. URL: <https://cybersecurityventures.com/hackerpocalypse-cybercrime-report-2016> (дата звернення: 12.05.2025).
53. Khalimonchuk I., Pozovna I. The role of machine learning and artificial

- intelligence in optimizing costs and increasing revenues of technological companies. *Economic Sustainability and Business Practices*. 2024. №1(1). P. 29–38.
54. Transcend.io. Examining Privacy Risks in AI Systems. URL: <https://transcend.io/blog/ai-and-privacy> (дата звернення: 12.05.2025).
55. Budyakova O., Pryharska D. Opportunities for Implementing the Bioeconomy in Pharmaceutical Enterprises. *Economy of the Food Industry*. 2024. Vol. 16, no. 2. p. 52-58.
56. International Energy Agency (IEA). Renewables 2023: Executive Summary. 2023. URL: <https://www.iea.org/reports/renewables-2023/executive-summary> (дата звернення: 15.05.2025).
57. Репкін О. Водневі перспективи. Стратегічне партнерство України та ЄС у сфері водневої енергетики. *IPG Journal*. 2023. URL: <https://www.ipg-journal.io/ua/rubriki/ekonomika-ta-ekologija/vodnevi-perspektivi-1657/> (дата звернення: 15.05.2025).
58. Government approves National Renewable Energy Action Plan until 2030: Prime Minister. URL: <https://www.kmu.gov.ua/en/news/uriad-zatverdvyv-natsionalnyi-plan-dii-z-vidnovliuvanoi-enerhetyky-na-period-do-2030-roku-premier-ministr> (дата звернення: 15.05.2025).
59. Quantum Computing and Its Influence on Global Economy. *Quantum Zeitgeist*. 2024. URL: <https://quantumzeitgeist.com/quantum-computing-and-its-influence-on-global-economy/> (дата звернення: 16.05.2025).
60. Canabarro A., Mendonça T. M., Nery R., Moreno G., Albino A. S., de Jesus G. F., Chaves R. Quantum Finance: a tutorial on quantum computing applied to the financial market. 2022. URL: <https://arxiv.org/abs/2208.04382> (дата звернення: 16.05.2025).
61. National Institute of Standards and Technology (NIST). Post-Quantum Cryptography Standardization. URL: <https://csrc.nist.gov/projects/post-quantum-cryptography/post-quantum-cryptography-standardization> (дата звернення: 16.05.2025).
62. McKinsey & Company. Europe in the Intelligent Age: From Ideas to Action. McKinsey Global Institute, 2024. 36 с.
63. Morgan Stanley. The New Space Economy. 2020. URL: <https://www.morganstanley.com/Themes/global-space-economy> (дата звернення: 18.05.2025).
64. Дедалі більший вплив NewSpace на світову економіку. Мах Polyakov.

URL: <https://maxpolyakov.com/ua/dedali-bilshij-vpliv-newspace-na-svitovu-ekonomiku/> (дата звернення: 18.05.2025).

65. U.S. Embassy in Ukraine. Україна стала дев'ятою країною-підписантом Домовленостей в рамках програми НАСА «Артеміда». 2020. URL: <https://ua.usembassy.gov/uk/ukraine-becomes-the-9th-country-to-sign-the-artemis-accords/> (дата звернення: 18.05.2025)

66. International Monetary Fund (IMF). The Global Economic Recovery 10 Years After the 2008 Financial Crisis. 2019. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2019/04/26/The-Global-Economic-Recovery-10-Years-After-the-2008-Financial-Crisis-46711> (дата звернення: 21.05.2025)

67. Babina T., Bernstein A., Mezzanotti F. Crisis Innovation: Evidence from the Great Depression. 2021. URL: <https://business.columbia.edu/faculty/research/crisis-innovation-evidence-great-depression> (дата звернення: 21.05.2025)

68. Дашко І. М., Михайліченко Л. В. Цифровізація економіки в умовах пандемії COVID-19 як стратегічна платформа розвитку економіки держави. *Економіка та суспільство*. 2023. №47.

69. McKinsey & Company. R&D after the crisis: McKinsey Global Survey results. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/r-and-38d-after-the-crisis-mckinsey-global-survey-results> (дата звернення: 21.05.2025).

70. Григалюнас Д. В. Роль держави в інноваційному розвитку підприємств. *Бізнес Інформ*. 2024. №9. С. 202–210.