

М. В. Руденко,
д. е. н., професор, директор ННІ економіки і права,
Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1966-7695>
Л. О. Гаряга,
д. е. н., доцент, доцент кафедри обліку і фінансів,
Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5266-797X>
О. Г. Бойчук,
аспірант, Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-7171-8191>
І. М. Деревінська,
аспірант, Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-1419-3093>

DOI: 10.32702/2306-6814.2025.23.77

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У СУЧАСНОМУ РОЗВИТКУ: ІНСТРУМЕНТАРІЙ ВПРОВАДЖЕННЯ, ЕКОНОМІЧНІ ЕФЕКТИ ТА ПРОГНОЗНІ ТЕНДЕНЦІЇ

М. Rudenko,
Doctor of Economic Sciences, Professor, Director of the Educational and Scientific Institute of Economics and Law, Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy
L. Hariaha,
Doctor of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Accounting and Finance, Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy
O. Boychuk,
Postgraduate student, Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy
I. Derevinska,
Postgraduate student, Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

DIGITAL TECHNOLOGIES IN MODERN DEVELOPMENT: IMPLEMENTATION TOOLKIT, ECONOMIC EFFECTS AND FORECAST TRENDS

Стаття присвячена дослідженню впливу цифрової трансформації на економічні процеси та структуру ринку в умовах глобальної технологічної революції. Основна увага приділена аналізу ефектів цифровізації у чотирьох взаємопов'язаних сферах: економічній, соціальній, організаційній та технологічній. Здійснено метадослідження прикладних кейсів використання цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту, хмарних обчислень, IoT, у різних секторах економіки. У статті визначено ключові тенденції цифрової трансформації, такі як підвищення продуктивності, зростання ефективності операцій, скорочення витрат та створення нових бізнес-моделей. Поряд із цим, акцентується увагу на ризиках: цифровому розриві, втраті робочих місць, етичних викликах та кібербезпеці. Окремо розглянуто організаційні зміни, спричинені впровадженням цифрових рішень, зокрема гнучкість структур управління та децентралізацію прийняття рішень. Перспективи подальших досліджень передбачають аналіз довгострокових ефектів цифрової трансформації в контексті інклюзивного розвитку, формування регуляторної політики та сталого економічного зростання.

The article examines the impact of digital transformation on economic development, organizational structures, and market dynamics in the context of the accelerating integration of emerging technologies into business processes and public governance. Digital technologies such as artificial intelligence (AI), cloud computing, the Internet of Things (IoT), blockchain, and big data analytics are driving systemic changes across all levels of economic activity. The paper classifies the effects of digitalization into four major domains: economic, social, organizational, and technological. Economically, digitalization contributes to increased labor productivity, reduced transaction costs, improved product and service quality, and the emergence of innovative business models and markets. Empirical cases, such as the use of predictive analytics in supply chain management by companies like General Motors and Levi's, as well as AI-based financial forecasting tools, are presented to illustrate tangible gains in efficiency and cost savings. Socially, digital transformation enhances digital literacy, facilitates lifelong learning, and improves access to healthcare, education, and public services, although it also risks deepening socio-economic inequality due to skill gaps and uneven access to digital infrastructure. Organizational effects include increased flexibility, decentralization of decision-making, and data-driven management practices, supported by the adoption of cloud services and AI-driven platforms. Technologically, convergence between digital systems enables complex solutions such as smart manufacturing, digital twins, and intelligent urban infrastructure. The article also addresses major risks and limitations, including algorithmic bias, cybersecurity vulnerabilities, loss of privacy, regulatory lag, and environmental concerns related to the energy consumption of data centers and large-scale AI models. The study concludes that successful navigation of digital transformation requires not only investment in technologies, but also a strategic focus on human capital, ethical frameworks, and adaptive regulation. Future research directions include assessing the long-term socio-economic impact of digitalization and developing predictive models for inclusive and sustainable technological integration.

Ключові слова: цифрові технології, трансформація, економіка, фінтех, маркетинг, торгівля, економічні ефекти цифровізації, SWOT-аналіз, інновації, штучний інтелект.

Key words: digital technologies, transformation, economy, fintech, marketing, trade, economic effects of digitalization, SWOT analysis, innovation, artificial intelligence.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

У сучасному глобальному соціально-економічному контексті країни, підприємства та суспільство загалом стикаються з низкою складних викликів, пов'язаних із впровадженням цифрових технологій, які потребують комплексного вирішення, стратегічного підходу для забезпечення ефективного розвитку та конкурентоспроможності. Високі темпи впровадження цифрових рішень, поява нових технологій і платформ вимагають від усіх суб'єктів економічної діяльності постійної адаптації та застосування інноваційних підходів до управління процесами цифровізації.

Глобалізація цифрових ринків, зростання ролі даних як стратегічного ресурсу та посилення конкурентної боротьби змінюють традиційні моделі функціонування економіки. Стрімкий розвиток електронних сервісів, хмарних технологій, штучного інтелекту створює значні можливості для економічного зростання, трансформації державного управління та бізнесу, проте водночас породжує ризики, такі як: кіберзагрози, порушення при-

ватності, цифрову нерівність, технологічну залежність тощо. Тому проблема цифрової трансформації полягає у складному та динамічному характері змін, що супроводжують впровадження цифрових технологій, і потребує всебічного аналізу інструментів, ефектів і механізмів її реалізації.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідження цифрової трансформації стали об'єктом активної уваги як зарубіжних, так і вітчизняних науковців. Фундатори цифровізації Т. Мезенборг, Д. Тапскот [1], Н. Негропonte [2] заклали концептуальні основи формування і загального розуміння цифрової економіки, К. Шваб [3] розкрив її вплив у контексті Четвертої промислової революції, Е. Брінюлфссон і Е. Макафі [4] досліджують наслідки цифровізації для майбутнього потенціалу людства. Серед українських учених виділимо роботи В. Семанюк і Н. Мельник [5], які моделюють інформаційне середовище бізнесу в умовах діджиталізації, А. Черняєва [6] проводить ґрунтовний аналіз цифрових бізнес-моделей, В. Прохорова, Ю. Янчак і Є. Щербина [7] аналізують інструменти циф-

рової економіки в контексті діяльності промислових підприємств, В. Ляшенко та С. Вишневський [8] досліджують питання становлення цифрової економіки України, Н. Краус [9] розглядає тренди та перспективи авангардного характеру розвитку цифрової економіки, Н. Пантелєєва [10] описує цифрову економіку як сучасний тренд розвитку суспільства і т.д.

Віддаючи належне поважним науковцям, зауважимо, що попри широку увагу до проблематики цифровізації, зважаючи на динамізм змін викликаних даними процесами, актуальним залишається питання комплексного дослідження інструментарію цифрових трансформацій, аналізу їх ефектів та формування сценаріїв (прогнозів) щодо впливу цифрових технологій на економіку та суспільство.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Метою статті є систематизація сучасних інструментів цифровізації, дослідження їх впливу на соціальні, економічні та організаційні аспекти розвитку економіки та суспільства, а також формування прогнозів щодо подальшого впровадження цифрових технологій в умовах трансформацій глобального та національного середовища.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

У сучасних умовах цифровізація виступає визначальним чинником розвитку економіки, суспільства та держави в цілому. Цифрові технології формують нові моделі бізнесу, трансформують виробничі процеси, змінюють структуру ринку праці та взаємовідносини між державою, бізнесом і громадянами. На глобальному рівні цифровізація стає ключовою основою конкурентоспроможності країн, адже забезпечує швидкий обіг інформації, зниження транзакційних витрат та розвиток інновацій. Національні економіки, які оперативіно впроваджують цифрові рішення, отримують переваги у підвищенні продуктивності, якості управління та ефективності соціальних послуг.

Розуміння цифровізації як економічного та соціального явища ґрунтується на численних теоретичних підходах. У науковій літературі вона розглядається з різних аспектів як рушій інновацій, механізм оновлення бізнес-моделей і чинник модернізації управлінських процесів і чинник трансформації суспільних відносин [11]. Теоретичні напрацювання сучасних науковців окреслюють зміст цифрової економіки, її структурні компоненти та потенціал впливу на ключові сфери розвитку.

На сьогодні, цифрова трансформація це не лише процес технологічного оновлення, а комплексна зміна підходів до організації економіки, праці, управління та взаємодії між державою, бізнесом і громадянами [12]. Вона охоплює трансформацію управлінських моделей, організаційних структур і способів створення цінності в цифровому середовищі. Серед ключових категорій цифрової економіки є великі дані (Big Data), Інтернет речей (IoT), хмарні обчислення, штучний інтелект (AI) і блокчейн, які виступають не лише як інструменти, а як каталізатори глибоких соціально-економічних змін.

У даному контексті особливого значення набуває аналіз інструментів цифровізації, які забезпечують реалізацію цифрових стратегій на макро- й мікрорівнях і формують основу для подальших ефектів та прогнозів цифрового розвитку. Інструменти цифровізації є основою реалізації цифрових стратегій як на рівні окремих підприємств, так і на рівні державної політики. Їх застосування обумовлює підвищення ефективності управлінських рішень, оптимізацію виробничих і бізнес-процесів, розвиток нових ринків, каналів реалізації продукції та формування конкурентних переваг.

До ключових складових IT-інфраструктури, що створюють підґрунтя для цифрової трансформації, відносять хмарні технології, які забезпечують збереження та обробку великих обсягів даних з доступом у будь-який час і з будь-якої точки світу. Інтернет речей (IoT), що дає змогу інтегрувати фізичні об'єкти в цифровий простір, створюючи єдине інформаційне середовище. Технології Big Data дозволяють здійснювати глибокий аналіз даних для виявлення трендів, прогнозування попиту та прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Важливою інновацією є впровадження мереж п'ятого покоління (5G), які значно підвищують швидкість передавання даних і розширюють можливості віддаленої роботи, автоматизації та розвитку IoT. Технології блокчейн, завдяки своїй прозорості та захищеності, знаходять застосування у фінансових операціях, логістиці, документообігу та забезпеченні кібербезпеки.

Серед програмних рішень особливе місце займають системи CRM (управління взаємовідносинами з клієнтами), ERP (ресурсне планування підприємства), системи електронного документообігу, а також інструменти штучного інтелекту, які автоматизують рутинні процеси, сприяють персоналізації сервісів та підвищують точність управлінських рішень.

Широкого поширення набувають спеціалізовані цифрові платформи. До прикладу, електронні урядові сервіси, такі як "Дія", істотно спрощують доступ громадян і бізнесу до адміністративних послуг. Онлайн-освіта стимулює розвиток нових компетенцій, необхідних для цифрової економіки, а фінтех-сервіси забезпечують інноваційні підходи до управління фінансовими ресурсами.

Інструменти автоматизації, зокрема роботизація процесів (RPA) та цифрові двійники, дозволяють моделювати та оптимізувати складні виробничі й управлінські процеси, знижуючи витрати часу та ресурсів. Не менш актуальним є розвиток засобів кібербезпеки та систем управління ризиками, які забезпечують захист даних та стабільність функціонування цифрових інфраструктур.

Зазначимо, що цифровізація охоплює широкий спектр інструментів і технологічних рішень, які активно впроваджуються у різних сферах економіки та суспільного життя. Проте важливим є не лише перелік таких інструментів, а й розуміння їхнього впливу на економічні показники, соціальні процеси, організаційні структури та технологічний розвиток. Саме аналіз ефектів впровадження цифрових технологій дозволяє оцінити реальні зміни, які вони спричиняють, виявити позитивні результати та окреслити потенційні ризики, що супроводжують цифрову трансформацію.

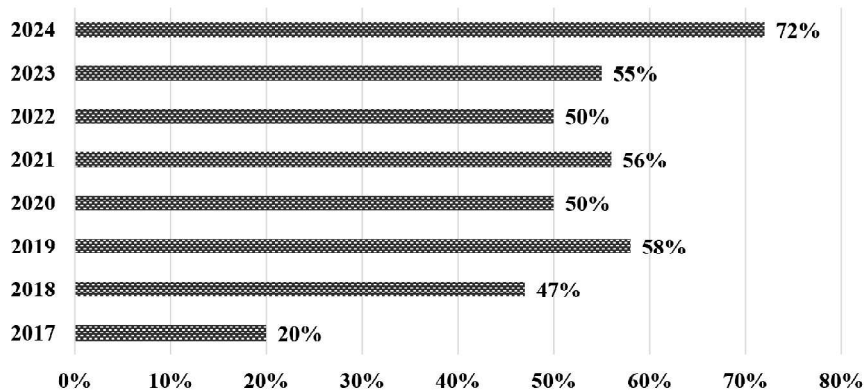


Рис. 1. Динаміка використання цифрових технологій у бізнесі,

Джерело: систематизовано авторами на основі [13].

Ефекти від впровадження цифрових технологій можна розподілити між економічною, соціальною, організаційною та технологічною сферами, адже їх застосування чинить комплексний вплив на всі аспекти економічної діяльності. Окреслимо динаміку використання цифрових технологій у бізнесі (рис. 1).

Аналізуючи динаміку використання цифрових технологій у бізнесі зауважимо суттєве відсоткове зростання їхнього застосування в різних секторах економіки, зазначене свідчить про глибоку трансформацію традиційних бізнес-моделей під впливом цифровізації, що стало не просто трендом, а стратегічною необхідністю для компаній, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними.

Значний поштовх до використання цифрових інструментів дала пандемія COVID-19, яка змусила бізнес оперативно адаптуватися до нових умов — переходу на віддалений формат роботи, розвитку онлайн-продажів і цифрових каналів комунікації з клієнтами. Особливо стрімко розвиваються напрямки електронної комерції, цифрового маркетингу, мобільного банкінгу та фінтех-рішень.

Серед основних економічних ефектів виокремлюють підвищення продуктивності праці, скорочення транзакційних витрат, покращення якості продукції та послуг, а також формування нових ринків і бізнес-моделей.

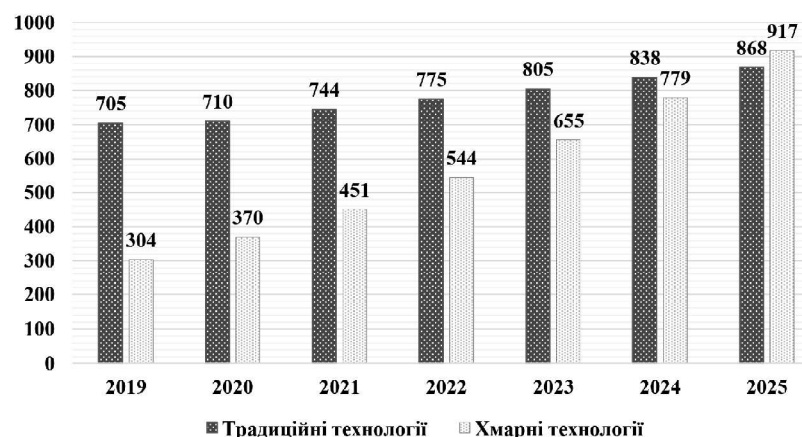


Рис. 2. Динаміка переходу від традиційних до хмарних технологій у світі, млрд дол. США

Джерело: систематизовано, узагальнено та згруповано авторами за даними [16].

лей. Наприклад, впровадження цифрових рішень у ланцюгах постачання дозволило компанії Levi's знизити дефіцит товарів на 15 % і підвищити оборотність запасів на 10 %. Підприємства, що використовують ШІ для фінансового прогнозування, зменшили витрати на запаси на 20 %, підвищили точність прогнозування грошових потоків на 90 % та скоротили помилки прогнозів на 40 %. Siemens відзначає підвищення точності фінансової звітності на 10 %. У виробництві компанія General Motors завдяки прогнозованому обслуговуванню на основі ШІ скоротила несподівані простоя на

15 % і заощадила близько 20 млн дол. США щороку [14]. Хмарні технології та автоматизація бізнес-процесів також сприяють оптимізації витрат: цифрові рішення у сфері управління запасами зменшують витрати на надлишкові запаси на 20 %, а в маркетингу скорочують ручний моніторинг на 65 % і знижують витрати на 40—60 % [13].

Цифрові технології створюють передумови для формування нових ринків і бізнес-моделей. Наприклад, Netflix використовує рекомендаційні алгоритми на основі ШІ для підвищення залученості користувачів і збереження передплат, тоді як платформа Upstart завдяки алгоритмам штучного інтелекту схвалює на 44 % більше позичальників за нижчих ставок APR на 36 % [15].

До соціальних ефектів належить розвиток цифрової грамотності населення та підвищення якості життя. Використання цифрових технологій стимулює формування нових знань і навичок, які стають ключовими для конкурентоспроможності працівників на ринку праці. Згідно з даними Forbes, цифрова грамотність визначена однією з основних компетенцій, необхідних для успішної реалізації у цифровій економіці та збереження зайнятості до 2030 року. Крім того, цифрові технології розширюють доступ до освіти, медицини та соціальних послуг. Зокрема, під час пандемії COVID-19 вони відіграли значну роль: прогнозні моделі, такі як XGBoost, демонстрували точність 86 % у передбаченні нових випадків зараження і 96 % у прогнозах смертності протягом 30 днів в Італії. Компанія Google DeepMind у співпраці з Moorfields Eye Hospital успішно застосувала цифрові технології, для раннього виявлення захворювань органів зору [16].

На організаційному рівні цифровізація вже сьогодні суттєво трансформує управлінські структури, сприяючи їх децентралізації та гнучкості. Компанія Schneider Electric, наприклад, перенесла 90 % контенту в хмару за допомогою рішення Box, що забезпечило мобільніші та адаптивніші умови праці [17]. Масовий перехід бізнесу до хмарних рішень став стійкою глобальною тенденцією: доходи від хмарних технологій у 2025 році вже перевищили доходи

ди від традиційних ІТ-систем (917 млрд доларів проти 868 млрд доларів відповідно). З 2019 по 2025 рік обсяг ринку хмарних рішень збільшився більш ніж утричі — з 304 до 917 млрд доларів США [16], що свідчить про системне переосмислення ІТ-інфраструктур компаній по всьому світу (рис. 2).

Блокчейн-технології впроваджуються пригломшливими темпами, створюючи нові моделі організацій для формування децентралізованих автономних організацій (DAO), у яких управління та прийняття рішень розподіляються між учасниками. Зауважимо, що використання даних у реальному часі й аналітичних інструментів на основі цифрових технологій дає змогу підприємствам швидше ухвалювати рішення, оперативно реагувати на зміни ринкового середовища та активніше впроваджувати інновації.

Разом з тим, цифрова трансформація супроводжується певними ризиками та викликами. На економічному та соціальному рівнях спостерігаються зміни у структурі ринку праці та посилення нерівності. За оцінками МВФ, ШІ може вплинути на майже 40 % робочих місць у світі, витісняючи одні професії та трансформуючи інші [13]. Автоматизація рутинних завдань може призвести до скорочення робочих місць серед низькокваліфікованих працівників, тоді як висококваліфіковані фахівці отримують більше переваг, що поглиблює соціально-економічну поляризацію. Додатково існує цифровий розрив: у Великій Британії, наприклад, близько 1,6 млн осіб залишаються офлайн, а 32 % мають низький рівень цифрових навичок, що поглиблює соціально-економічну нерівність [18].

Важливими викликами залишаються упередженість алгоритмів і безпекові ризики. Ефективність цифрових технологій значною мірою залежить від якості й об'єктивності даних. Викривлені чи неповні дані можуть спричинити упереджені рішення, як-от дискримінацію за статеву чи расову ознакою під час відбору кадрів або зниження точності розпізнавання обличчя людей із темнішим кольором шкіри. Окрім того, ШІ-системи обробляють великі обсяги чутливих даних, що підвищує ризики кібератак і втрати контролю над персональною інформацією.

До організаційних та екологічних викликів належать проблема так званої "чорної скриньки" складність інтерпретації рішень, які ухвалюють алгоритми ШІ, що створює перешкоди для довіри користувачів, особливо у сферах охорони здоров'я чи правосуддя. Цифрові технології не завжди здатні передбачати "сірі лебеді" унікальні події, які виходять за межі минулих закономірностей. Крім того, важливим є екологічний аспект: навчання й експлуатація великих моделей ШІ споживають значні обсяги електроенергії, що сприяє зростанню викидів CO₂ та навантаженню на енергетичні системи. За прогнозами, дата-центри можуть увійти до п'ятірки най-

Таблиця 1. SWOT-аналіз впровадження цифрових технологій

Сильні сторони (Strengths)	Слабкі сторони (Weaknesses)
Зростання продуктивності та ефективності бізнес-процесів (впровадження ШІ, IoT).	Високі витрати на впровадження та обслуговування нових технологій.
Можливість створення нових бізнес-моделей і ринків (Netflix, Upstart тощо).	Недостатня цифрова грамотність населення або персоналу.
Оптимізація витрат завдяки автоматизації та хмарним сервісам.	Проблеми прозорості рішень ШІ («чорний ящик»).
Підвищення якості послуг у медицині, освіті, державному управлінні.	Уразливість до кіберзагроз та порушення конфіденційності даних.
Можливості (Opportunities)	Загрози (Threats)
Створення цифрових платформ, що стимулюють економічний розвиток і залучення інвестицій.	Зростання соціальної та економічної нерівності через цифровий розрив.
Розвиток інноваційних технологій: AI, Big Data, блокчейн, метавсесвіти.	Витіснення робочої сили через автоматизацію та ШІ.
Підвищення конкурентоспроможності підприємств на глобальному ринку.	Екологічний слід від центрів обробки даних і енергоспоживання.
Розширення доступу до глобальних ринків та послуг.	Загроза посилення упередженості алгоритмів та етичних проблем.

Джерело: сформовано авторами на основі [2; 4; 8; 10; 11; 13; 17].

більших споживачів електроенергії у світі до 2026 року [17].

Отже, впровадження цифрових технологій створює як потужні стимули для розвитку економіки, соціальної сфери та управлінських процесів, так і низку суттєвих викликів, які потребують уважного аналізу та розробки відповідних стратегій. Щоб більш цілісно оцінити потенціал цифрової трансформації, доцільним є проведення SWOT-аналізу, який дозволяє зіставити наявні переваги та можливості з ризиками і загрозами у сфері цифровізації (табл. 1).

Проведений в табл. 1 SWOT-аналіз дозволяє комплексно оцінити як потужні переваги, так і ризики, пов'язані з впровадженням цифрових технологій. Очевидно, що цифрова трансформація є не лише джерелом інновацій та економічного зростання, а й викликом для традиційних інституцій, соціальної стабільності та екологічної безпеки. Від успішності реалізації цифрових стратегій залежить, чи зможе суспільство максимально використати переваги нових технологій і в той же час мінімізувати їхні негативні наслідки.

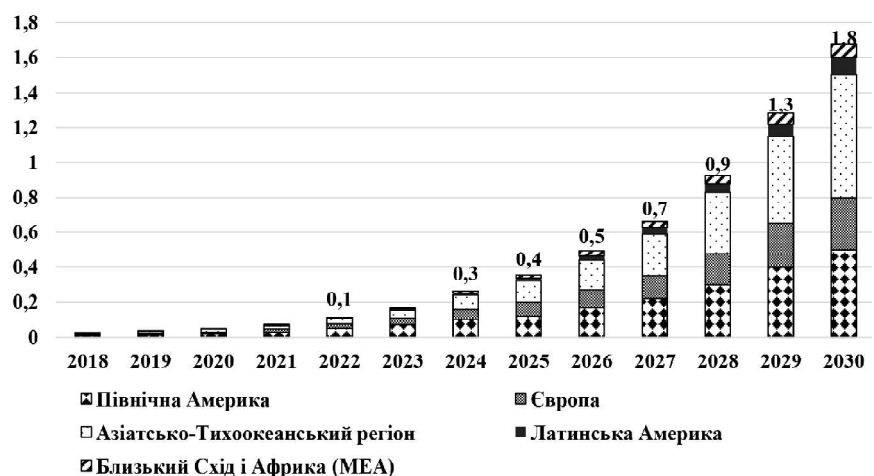


Рис. 3. Динаміка зростання ринку штучного інтелекту в розрізі регіонів світу у 2018–2030 рр., трлн дол. США

Джерело: систематизовано, узагальнено та згруповано авторами на основі [17].

Таблиця 2. Рівень впровадження ШІ та прогнозована вартість за секторами економіки (до 2030 року)

Сектор	Рівень впровадження штучного інтелекту	Прогнозована вартість/вплив до 2030 року
Охорона здоров'я	38 % (використання ШІ для діагностики, прогнозування, управління ресурсами)	187,95 млрд дол. США
Маркетинг і продажі	34 % (генеративний ШІ, гіперперсоналізація, аналітика в реальному часі)	Понад 340 млрд дол. США (від генеративного ШІ)
Автомобільна промисловість	48 % (застосування машинного навчання, автономні системи)	Не вказано
Фінансові послуги	65 % (автоматизація, прогнозування ризиків, клієнтський сервіс)	≈ 340 млрд дол. США
Роздрібна торгівля	56 % (оптимізація ланцюгів постачання, обслуговування клієнтів, аналітика)	Не вказано (але очікується значний вплив у межах цифрової трансформації)

Джерело: сформовано авторами на основі [18].

Враховуючи як уже досягнуті результати, так і існуючі виклики, важливим стає прогнозування подальших напрямів розвитку цифровізації та визначення основних трендів, які впливатимуть на економіку, соціальну сферу та управлінські процеси в найближчій перспективі.

Майбутнє цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту (ШІ), обіцяє масштабні трансформації в економіці, соціумі та технологічних процесах, водночас висуваючи нові вимоги до стратегічного управління та регуляторної політики. Науковці [17; 19] вважають, що цифровізація й надалі залишатиметься ключовим рушієм розвитку глобальної економіки (рис. 3).

За прогнозами PwC, світовий ВВП може зрости на 14% до 2030 року завдяки впровадженню ШІ, що еквівалентно додатковим 15,7 трильйонам доларів США [17]. Інші прогнози, як-от Goldman Sachs, вказують на можливий приріст на 7 трильйонів доларів США протягом наступного десятиліття [16]. Окремі експерти висловлюють більш стримані оцінки потенційних економічних вигід від впровадження цифрових технологій. Так, професор економіки Массачусетського технологічного інституту Дарон Асемоглу прогнозує, що зростання ВВП США може становити лише 1—1,8 % протягом наступних десяти років, а приріст продуктивності праці в Японії обмежиться 0,5—0,6 % [16].

Відчутні зміни передбачаються й на ринку праці. Незважаючи, що автоматизація рутинних завдань потенційно скорочує потребу в робочих місцях, одночасно виникнуть нові професії, що потребують цифрових компетенцій. Міжнародна організація праці прогнозує створення близько 24 мільйонів нових робочих місць до 2030 року завдяки переходу до "зеленої" економіки, проте масові зміни вимагатимуть масштабних програм перекваліфікації та підвищення кваліфікації кадрів [20].

Цифрова трансформація матиме суттєвий вплив на окремі сектори економіки, відповідний аналіз проведено в табл. 2.

У сфері охорони здоров'я, поточний рівень впровадження ШІ становить 38%, та сприятиме точнішій діагностиці, персоналізованому лікуванню та ефективному управлінню ресурсами. Прогнозована економічна вартість застосування цих технологій до 2030 року оцінюється у 187,95 млрд доларів США. Наприклад, мо-

делі PandemicLLM, використовуються для прогнозування поширення інфекційних захворювань, тоді як Google Deep Mind разом із Moorfields Eye Hospital демонструють успіхи у ранньому виявленні офтальмологічних хвороб. У кліматичному моделюванні, застосування цифрових технологій, підвищує точність прогнозів і суттєво зменшує обчислювальні витрати сучасні системи, такі як AIFS ECMWF, уже показують на 20% кращі результати при використанні в 1000 разів меншої кількості енергії, що відкриває потенціал для збереження до 70 млрд доларів США щорічних витрат, пов'язаних із ліквідацією наслідків стихійних лих до 2050 року [21].

У сфері маркетингу, цифрові технології, трансформують підходи від реактивних до гіперперсоналізованих, дозволяючи в режимі реального часу аналізувати понад 15 тисяч публікацій щохвилини та прогнозувати тренди ще до їхнього пікового розвитку, що надасть компаніям суттєву конкурентну перевагу на динамічних ринках [22].

На ринках фінансових послуг штучний інтелект як складова fintech упроваджується у вигляді автоматизації операційних процесів (RPA, обробка транзакцій, формування звітності), інтелектуальних систем управління ризиками та прогновної аналітики (оцінка кредитоспроможності, виявлення шахрайства, моделювання ринкових ризиків), рішень для фінансового моніторингу й комплаєнсу (AI-KYC, AML/CFT-алгоритми), інструментів персоналізованого клієнтського сервісу (чат-боти, голосові асистенти, адаптивні фінансові рекомендації), а також у платіжних технологіях через біометричну автентифікацію, аналіз транзакцій у реальному часі та оптимізацію миттєвих переказів; додатково його застосування охоплює інвестиційні та страхові сервіси — роботизованих консультантів, автоматизоване управління активами, цифрове врегулювання страхових випадків і поведінкову аналітику для формування персоналізованих тарифів.

Зростає глобальне значення стратегічного підходу до впровадження цифрових технологій. Дослідження показують [23], що компанії, які активно інтегрують цифрові технології у свої бізнес-процеси, в 1,5 раза частіше демонструють темпи зростання, вищі за середньоринкові. При цьому особливу роль відіграє наявність самих достовірних, неупереджених даних за поручкою точності прогнозів та прийняття ефективних рішень. Відтак інвестиції в надійну інфраструктуру даних, контроль якості інформації та механізми зменшення алгоритмічної упередженості стають першочерговими завданнями.

Ключовою стає співпраця людини та технологій, передбачаючи поєднання обчислювальної потужності ШІ із людською інтуїцією, етичним мисленням та контекстним розумінням. Людський контроль залишається критично важливим для перевірки рекомендацій ШІ, особливо в таких чутливих сферах, як медицина чи юриспруденція.

Разом із можливостями цифрова трансформація породжує потребу в надійних етичних і правових механізмах регулювання. Зокрема, законодавство ЄС у

сфері ШІ визначає чіткі етичні принципи та підзвітність у розробці та використанні алгоритмів, що стає орієнтиром для інших країн і галузей. З огляду на такі масштабні зрушення, прогнози цифрової трансформації свідчать про її незворотність та стратегічне значення як для держав, так і для бізнесу та суспільства. Подальший розвиток вимагатиме збалансованого підходу, який враховуватиме як технологічний прогрес, так і соціальні, економічні та етичні аспекти.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Цифрова трансформація сьогодні виступає потужним рушієм економічного та соціального розвитку, формуючи нові підходи до ведення бізнесу, управління, а також до взаємодії між державою і громадянами. Використання інструментів цифровізації, таких як штучний інтелект, хмарні обчислення, великі дані, блокчейн чи Інтернет речей, демонструє значний потенціал для зростання продуктивності, оптимізації витрат, створення нових бізнес-моделей та підвищення якості життя.

Водночас цифрова трансформація створює низку серйозних викликів від ризиків для ринку праці, цифрової нерівності та упередженості алгоритмів до зростання кіберзагроз та екологічного сліду цифрових технологій, вимагаючи комплексного підходу до розробки політик, етичних стандартів та регуляторних механізмів, а також розвитку цифрових навичок населення.

Прогнози провідних дослідницьких центрів свідчать, що у найближче десятиліття темпи цифрової трансформації лише посилюватимуться, впливаючи як на глобальні економічні тренди, так і на локальні бізнес-процеси. Зокрема, вагомим залишається питання інтеграції ШІ у всі сфери діяльності, поширення Web 3.0, розвиток метавсесвітів і екологічних цифрових рішень. Таким чином, впровадження цифрових технологій залишається не лише технологічним викликом, а й стратегічним вектором розвитку держави, бізнесу та суспільства, що потребує системного наукового супроводу та управлінської гнучкості.

Подальші наукові дослідження доцільно зосередити на поглибленому аналізі ефективності впровадження окремих цифрових інструментів у різних галузях і сферах економіки, оцінці соціально-економічних наслідків цифровізації та розробці моделей управління ризиками, пов'язаними з цифровими трансформаціями. Перспективними залишаються дослідження, присвячені етичним, правовим і екологічним аспектам впровадження цифрових технологій, що стають дедалі актуальнішими у сучасних умовах.

Література:

1. Negroponte N. Being Digital. New York: Knopf, 1995. 256 p.
2. Tapscott D. The Digital Economy. Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. New York: McGraw-Hill, 1995. 345 p.
3. Schwab K. The fourth industrial revolution: What it means, how to respond. World Economic Forum. 2016. URL: [https://www.weforum.org/stories/2016/01/the-](https://www.weforum.org/stories/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond)

fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond.

4. McAfee A., Brynjolfsson E. Machine, platform, crowd: harnessing our digital future. New York: WW Norton & Company, 2017. 416 p.

5. Семанюк В., Мельник Н. Вплив цифрових технологій на інформаційне середовище бізнесу в умовах п'ятої промислової революції. Вісник економіки. 2022. № 3. С. 203—212. DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2022.03.203>

6. Черняєва А. Використання новітніх цифрових інструментів та технологій ведення бізнесу. Економіка та суспільство. 2024. № 60. С. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-89>.

7. Прохорова В.В., Янчак Ю.О., Щербина Є.В. Інструменти цифрової економіки в контексті підвищення ефективності діяльності промислових підприємств. Бізнес Інформ. 2024. №3. С. 174—182. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-3-174-182>

8. Ляшенко В.І., Вишневський О.С. Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку: монографія. К.: НАН України, 2018. 252 с.

9. Краус Н.М., Голобородько О.П., Краус К.М. Цифрова економіка: тренди та перспективи авангардного характеру розвитку. Ефективна економіка. 2018. №1. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/8.pdf.

10. Пантелєєва Н.М., Колодій С.Ю., Ребрик М.А. Цифрова економіка як ключовий тренд розвитку постіндустріального суспільства: монографія. К.: ДВНЗ "Університет банківської справи", 2019. 299 с.

11. Руденко М.В. Цифровізація сільськогосподарських підприємств та її економічна ефективність: монографія. Черкаси: Чабаненко Ю.А., 2020. 342 с.

12. Кирилюк Є.М. Суспільні ефекти цифрової трансформації економіки України. Вісник Черкаського національного університету. Серія "Економічні науки". 2023. № 27 (1—2). С. 98—104. DOI: <https://doi.org/10.31651/2076-5843-2023-1-2-98-105>.

13. Global AI Adoption Statistics: A Review from 2017 to 2025. G2. 2025. URL: https://learn.g2.com/ai-adoption-statistics?utm_source=chatgpt.com

14. Лігоненко Л.О. Вплив цифровізації на систему управління результативністю підприємств та формування стратегії їх діяльності. Економічний простір. 2025. №199. С. 220—227. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.199.220-227>.

15. Юрченко О.А., Чернишова О.О., Стойка І.І. Digital-трансформація бізнесу в умовах війни. Економіка та суспільство. 2022. № 40. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-29>.

16. Kansara D. Latest cloud computing statistics Insights and trends. Radixweb. 2025. URL: https://radixweb.com/blog/cloud-computing-statistics?utm_source=chatgpt.com

17. Grand View Research. Market analysis report. Artificial Intelligence Market Summary. 2025. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-market>

18. Artificial Intelligence Statistics. A Deep Dive into Artificial Intelligence Trends and Stats. Magnet ABA. 2025. URL: https://www.magnetaba.com/blog/artificial-intelligence-statistics?utm_source=chatgpt.com

19. Riepina I. Innovative entrepreneurship: approach to facing relevant socio-humanitarian and technological challenges: collective monograph. Lviv-Torun: liha-pres, 2019. 204 p.

20. 24 million jobs to open up in the green economy. International Labour Organization. 2025. URL: https://www.ilo.org/resource/news/24-million-jobs-open-green-economy-0?utm_source=chatgpt.com

21. ECMWF. AI forecasts become operational: More accurate results with 1,000 times less energy. 2025. URL: <https://www.ecmwf.int/en/about/media-centre/news/2025/ecmwfs-ai-forecasts-become-operational>

22. Руденко М.В., Кирилюк Є.М., Хуторна М.Є. Цифровізація: маркетингові тренди та платформи реалізації. Науковий вісник Одеського національного економічного університету. 2022. № 5—6 (294—295), С. 80—88. DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2022-5-6-294-295-80-87>.

23. Семикіна М.В., Дмитришин Б.В. та Савеленко Г.В. Цифровізація економіки як рушій розвитку інтелектуального бізнесу та електронної комерції. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2025. № 3 (289). С. 74—86. DOI: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2025-289-3-74-86%20>.

References:

1. Negroponte, N. (1995), Being Digital. Knopf, New York, USA.

2. Tapscott, D. (1995), The Digital Economy. Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. McGraw-Hill, New York, USA.

3. Schwab, K. (2016), "The fourth industrial revolution: What it means, how to respond", World Economic Forum, available at: <https://www.weforum.org/stories/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond> (Accessed 05 Nov 2025).

4. McAfee, A. and Brynjolfsson, E. (2017), Machine, platform, crowd: harnessing our digital future. WW Norton & Company, New York, USA.

5. Semanyuk, V. and Melnyk, N. (2022), "The impact of digital technologies on the information environment of business in the conditions of the fifth industrial revolution", Visnyk ekonomiky, vol. 1, pp. 203—212.

6. Chernyaeva, A. (2024), "Using the latest digital tools and technologies in business", Ekonomika ta suspil'stvo, vol. 60, available at: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-89>.

7. Prokhorova, V.V., Yanchak, Yu.O. and Shcherbyna, E.V. (2024), "Tools of the digital economy in the context of increasing the efficiency of industrial enterprises", Biznes Inform, vol. 3, pp. 174—182.

8. Lyashenko, V.I. and Vyshnevsky, O.S. (2018), Tsyfrova modernizatsiya ekonomiky Ukrayiny yak mozhlyvist' proryvnoho rozvytku [Digital modernization of the economy of Ukraine as an opportunity for breakthrough development], NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine.

9. Kraus, N.M., Holoborodko, O.P. and Kraus, K.M. (2018), "Digital economy: trends and prospects of avant-garde development", Efektyvna ekonomika, vol. 1, available at: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/8.pdf (Accessed 05 Nov 2025).

10. Panteleeva, N.M., Kolodiy, S.Yu. and Rebyrk, M.A. (2019), Tsyfrova ekonomika yak klyuchovyy trend rozvytku

postindustrial'noho suspil'stva [Digital economy as a key trend in the development of post-industrial society], State Higher Educational Institution "University of Banking", Kyiv, Ukraine.

11. Rudenko, M.V. (2020), Tsyfrovizatsiya sil's'ko-hospodars'kykh pidpryemstv ta yiyi ekonomichna efektyvnist' [Digitalization of agricultural enterprises and its economic efficiency], Chabanenko Yu. A., Cherkasy, Ukraine.

12. Kyrylyuk, E.M. (2023), "Social effects of digital transformation of the economy of Ukraine", Bulletin of Cherkasy National University. Series "Economic Sciences", vol. 27, pp. 98—104.

13. G2. (2025) "Global AI Adoption Statistics: A Review from 2017 to 2025", available at: https://learn.g2.com/ai-adoption-statistics?utm_source=chatgpt.com (Accessed 05 Nov 2025).

14. Ligonenko, L.O. (2025). "The impact of digitalization on the performance management system of enterprises and the formation of their activity strategy", Ekonomichnyy prostir, vol. 199, pp. 220—227.

15. Yurchenko, O.A., Chernyshova, O.O. and Stoyka I.I. (2022), "Digital transformation of business in wartime", Ekonomika ta suspil'stvo, vol. 40, available at: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-29>.

16. Kansara, D. (2025), "Latest cloud computing statistics Insights and trends", Radixweb, available at: https://radixweb.com/blog/cloud-computing-statistics?utm_source=chatgpt.com (Accessed 05 Nov 2025).

17. Grand View Research (2025), "Market analysis report. Artificial Intelligence Market Summary", available at: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-market> (Accessed 05 Nov 2025).

18. Magnet ABA (2025), "Artificial Intelligence Statistics. A Deep Dive into Artificial Intelligence Trends and Stats", available at: https://www.magnetaba.com/blog/artificial-intelligence-statistics?utm_source=chatgpt.com (Accessed 05 Nov 2025).

19. Riepina, I. (2019), Innovative entrepreneurship: approach to facing relevant socio-humanitarian and technological challenges, liha-pres, Lviv-Torun, Ukraine-Poland.

20. International Labour Organization (2025), "24 million jobs to open up in the green economy", available at: https://www.ilo.org/resource/news/24-million-jobs-open-green-economy-0?utm_source=chatgpt.com (Accessed 05 Nov 2025).

21. ECMWF (2025), "AI forecasts become operational: More accurate results with 1,000 times less energy", available at: <https://www.ecmwf.int/en/about/media-centre/news/2025/ecmwfs-ai-forecasts-become-operational> (Accessed 05 Nov 2025).

22. Rudenko, M.V., Kyrylyuk, E.M. and Khutorna, M.E. (2022), "Digitalization: marketing trends and implementation platforms", Naukovyy visnyk Odes'koho natsional'noho ekonomichnoho universytetu, vol. 5—6, pp. 80—88.

23. Semykina, M.V., Dmytryshyn, B.V. and Savelenko, G.V. (2025), "Digitalization of the economy as a driver of the development of intellectual business and electronic commerce", Visnyk Skhidnoukrayins'koho natsional'noho universytetu imeni Volodymyra Dala, vol. 3, pp. 74—86. *Стаття надійшла до редакції 18.11.2025 р.*