

Лук'яненко Дмитро¹,
Павловський Дмитро²,
Сидоренко Олександр³

Цифровий імператив розвитку глобальної економіки

АНОТАЦІЯ. У статті обґрунтовується гіпотеза щодо безальтернативності цифрової трансформації бізнесу, державного управління, суспільства у цілому у сучасній композиції науково-технологічних трендів глобального розвитку. Системно ідентифіковано цифрові технології, що базуються на великих даних, ґрид обчисленнях, блокчейні і реально впроваджуються у глобальному бізнесі як промисловий інтернет, робототехніка, цифровий маркетинг, фінтех, говтех, Е-медицина і освіта тощо. Акцентовано, що саме вони є ключовими драйверами цифрової економіки як новітнього феномену і нової реальності. Узагальнено понятійно-категоріальний апарат і показано архетипи цифрової економіки. Проілюстровано її стан у форматі показників впливових глобальних індексів. Констатовано очевидні позитиви цифровізації економіки — доступність, прозорість і ефективність використання ресурсів, висока продуктивність і здешевлення сервісів, швидкісний доступ до ринків, мобільність комунікації, енергоефективність і екологічність і показано її можливі негативи, внаслідок кіберзлочинності, електроенергетичних шоків, безробіття, незахищеності особистої інформації, дискредитації традиційних культурних і поведінкових цінностей.

Проведено СВОТ-аналіз цифровізації української економіки за індексами Глобальної цифрової конкурентоспроможності і мережевої готовності і окреслено шляхи і пріоритетні завдання її інтенсифікації у євроінтеграційному напрямі розвитку — покриття мобільним зв'язком 4G, доступність чистої енергії, нейтралізація високих інвестиційних ризиків, належне правове регулювання інтелектуальної власності та ІКТ-діяльності. Обґрунтовано ключову роль стратегій і практик Е-врядування у процесі цифрової трансформації національних економік на основі порівняльного міжкраїнового аналізу. Представлену авторську логіку трансформації цифрової економіки, виходячи із перспективних науково-технологічних трендів, генерованих нано-, біо-, нейро-, кванто- технологіями та штучним інтелектом. Обґрунтовано об'єктивну зумовленість становлення розумної економіки насамперед у форматі розумних підприємств, міст і спільнот.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: глобалізація, технологічний прогрес, цифрові технології, цифрова економіка, віртуальна економіка, штучний інтелект, розумна економіка.

¹ Лук'яненко Дмитро Григорович — доктор економічних наук, професор. Сфера наукових інтересів: міжнародна економічна інтеграція, глобалізація економічного розвитку, глобальний менеджмент. Електронна адреса: lukianenko@kneu.edu.ua. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3475-2126>

² Павловський Дмитро — магістр з міжнародної економіки, аспірант кафедри європейської економіки і бізнесу. Сфера наукових інтересів: цифрова економіка, електронна комерція. Електронна адреса: pavlovskiydmytro1590@gmail.com. ORCID <https://orcid.org/0009-0005-3076-6191>

³ Сидоренко Олександр — к.е.н., менеджер інвестиційних проєктів ЕНЕСАЙБуд. Сфера наукових інтересів: міжнародні інвестиції, цифрові технології в будівництві і енергетиці. Електронна адреса: o.sydorenko@ukr.net. ORCID <https://orcid.org/0009-0001-2503-0826>

Вступ

Домінуючий у останні десятиріччя техноглобалізм, акселерований неоліберальною моделлю капіталізму в епоху глобалізації зумовили становлення і домінування економіки знань та інформаційної економіки. У концептуальному плані вони, в свою чергу, породили феномен цифрової економіки, яка у 2000-і роки стала новою реальністю.

Розвиток цифрових технологій, їх постійне генерування та масштабізація із проникненням у сфері людської життєдіяльності стали насамперед глобальним драйвером розвитку цифрової економіки. У методологічному плані вона стала новим етапом еволюції постіндустріальної економіки знань, а у технологічному — результатом еволюції заснованої на емпіричних моделях емпіричної економіки і заснованої на аналогових моделях аналогової економіки.

Проблеми цифрової економіки та окремі аспекти її функціонування та трансформації останніми роками знаходяться в центрі уваги багатьох дослідників, про що свідчать чисельні зарубіжні і вітчизняні публікації, зокрема Вацлава Сміла⁴, Гудмена Марка⁵, Кріса Скіннера⁶, Олександра Кудя⁷, Ольги Мозгаллі⁸.

Серед найбільш фундаментальних праць українських вчених, відзначимо дослідження «Цифрова економіка: вплив ІКТ на людський капітал та формування компетентностей майбутнього» (Л.Антонюк, Д.Ільницький, А.Севастюк та ін.⁹, де здійснено комплексний аналіз якісних і кількісних параметрів сучасного стану цифрової економіки.

Разом із тим, недостатньо висвітленими у монографічних працях і науковій періодиці залишаються питання системної ідентифікації цифрових технологій, понятійно-категоріального визначення сутності цифрової економіки і достовірної кількісної оцінки її масштабів, прогностичних оцінок подальшої цифрової трансформації на мікро-, макро- та глобальному рівнях.

Метою статті є обґрунтування гіпотези щодо безальтернативності цифрового імперативу розвитку глобальної економічної системи на основі

⁴ Сміл Вацлав. Як насправді влаштований світ. Минуле, теперішнє і майбутнє з погляду науки / пер. з англ. Олександр Стукало. 2-ге вид. К.: Лабораторія, 2023. 312 с.

⁵ Гудмен Марк. Злочини майбутнього / Пер. з англ. І.Мазарчук, Я.Машико. Харків: Вид-во «Ранок»: Фабула, 2019. 592 с.

⁶ Скіннер Кріс. Людина цифрова / пер. з англ. Г.Якубовська. Харків: Вид-во «Ранок»: Фабула, 2020. 272с.

⁷ Кудь А. Цифрові активи та їх економіко-правове регулювання у світлі розвитку технології блокчейн: [монографія] / Олександр Кудь, Микола Кучерявенко, Євген Смичок. Харків: Право, 2019. 384 с.

⁸ Лук'яненко Д.Г., Мозгаллі О.П., Лук'яненко О.Д., Дворник І.В., Орехов М.О. Цифровий імператив трансформації діяльності університетів. *Financial And Credit Activities: Problems Of Theory And Practice*. 2020. № 4 (35). С. 449-456. DOI: <https://doi.org/10.18371/fcactp.v4i35.222478>

⁹ Цифрова економіка. Вплив ІКТ на людський капітал та формування компетентностей майбутнього. Монографія / За ред. д.е.н., проф. Л.Л.Антонюк, д.е.н., проф. Д.О.Ільницького, А.О.Севастюк. Київ: КНЕУ, 2021. 337 с.

системної оцінки ключових трендів і перспектив науково-технологічного і соціально-економічного прогресу.

Цифрові технології у глобальній економіці

Результатом безпрецедентного за якістю і динамікою науково-технологічного прогресу останніх двох десятиліть стало утвердження на-самперед нового технологічного укладу — індустрії 4.0, що базується на композитивних, порошкових, керамічних, волоконно-оптичних тощо нових матеріалах, новій, переважно, безвуглецевій енергетиці, математичних обчисленнях у форматі великих даних.

Драйверами розвитку індустрії 4.0 на сьогодні є цифрові технології, що актуалізує питання їхньої системної ідентифікації у сучасному виробництві, торгівлі, фінансах, управлінні.

У дослідженні Л.Антонюк, Д.Ільницького, А.Севастьяка та інших вчених представлено інтерпретацію взаємозв'язку достатньо повно визначених на сьогодні технологій 4.0 (промислові платформи інтернету речей, великі дані та аналітика, хмарні обчислення, адаптивне виробництво, доповнена та віртуальна реальність, симуляції (промислові стимуляційні моделі), цифровий двійник, горизонтальні та вертикальні системи, штучний інтелект та машинне навчання, роботехніка (автономні мобільні роботи), кіберфізичні системи, 5G, супутниковий інтернет Starlink, кібербезпека) із первинним, вторинним, третинним, четвертинним і п'ятинним секторами економіки та трансформаційними змінами у їх структурі внаслідок цифровізації¹⁰.

На основі селективного узагальнення зарубіжної і вітчизняної наукової періодики, експертних оцінок і корпоративних практик нами пропонується макрокомпозиціювання цифрових технологій (рис.1).

Принципово важливим, на наш погляд, є виокремлення трьох фундаментальних базових компонент — великі дані, Грід-обчислення, блокчейн.

Великі дані — технології збору, обробки та зберігання структурованих і неструктурованих масивів інформації, що характеризуються значним об'ємом й швидкою швидкістю змін (в тому числі в режимі реального часу), що потребує спеціальних інструментів і методів роботи з ними.

Грід-обчислення — являють собою географічно розподілену інфраструктуру, яка об'єднує множину різних типів. доступ до яких користувач може отримати з будь-якої точки, незалежно від місця їх розміщен-

¹⁰ *Цифрова економіка. Вплив ІКТ на людський капітал та формування компетентностей майбутнього.* [монографія] / За ред. д.е.н., проф. Л.Л.Антонюк, д.е.н., проф. Д.О.Ільницького, А.О.Севастьяка. Київ: КНЕУ, 2021. 337 с.

ня. Grid надає колективний розподілений режим доступу до ресурсів і до зв'язаних з ними послугами в рамках глобально-розподілених організацій (підприємства яка спільно використовують глобальні ресурси, бази даних, спеціалізоване програмне забезпечення).

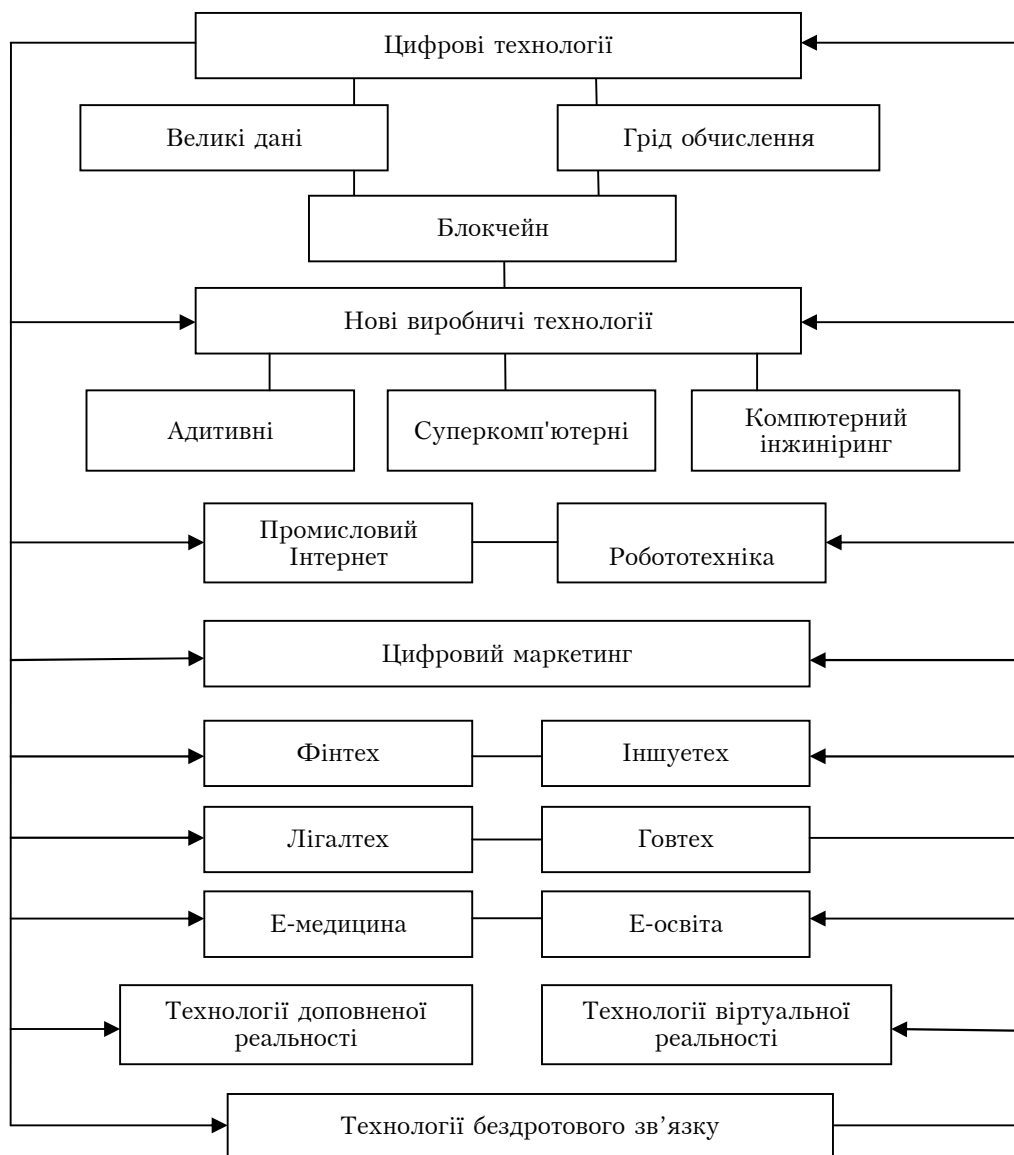


Рис.1. Макрокомпозиція ключових цифрових технологій

Блокчейн як унікальний різновид бази даних, де за блоками у хронологічному порядку зберігається вся зазначена інформація заслуговує на поглиблений аналіз і є предметом спеціальних досліджень^{11,12,13,14,15,16,17}.

Зважаючи на всеохоплюючий характер важливим є секторально-галузеве позиціонування цифрових технологій.

Серед цифрових виробничих технологій на сьогодні виокремлюють:

а) адитивні технології — технології пошарового створення тримірних об'єктів на основі їх цифрових моделей («двійників»), що дозволяють виготовляти вироби складних геометричних форм і профілів;

б) суперкомп'ютерні технології — технології, що забезпечують високотовиробничі обчислення за рахунок використання принципів паралельної та розподільчої (грід) обробки даних і високої пропускної здатності;

в) комп'ютерний інжиніринг — технології цифрового моделювання і проектування об'єктів і виробничих процесів протягом всього життєвого циклу.

Промисловий інтернет функціонує як мережа передачі даних, що об'єднує пристрої у виробничому секторі, обладнані датчиками й здатні взаємодіяти між собою й/або зовнішнім середовищем без втручання людини.

Робототехніка являє собою виробничі системи, що мають три або більше ступенями рухливості (свободи), побудовані на основі сенсорів та штучного інтелекту, здатні сприймати зовнішнє середовище, контролювати свої дії та адаптуватися до його змін.

Цифровий маркетинг — це сукупність інструментів просування, за цифровими каналами просування; контекстна і тизерна реклама, медійна і банерна; просування в соціальних медіа і блогах; створення мобільних додатків для смартфонів, планшетів та інших носіїв; вірусна реклама. У цьому контексті інтернет-маркетинг слід вважати одним із компонентів цифрового.

¹¹ C. Laroia, D. Saxena, C. Komalavall. Applications of Blockchain Technology Handbook of Research on Blockchain Technology, Elsevier (2020), pp. 213-243, 10.1016/b978-0-12-819816-2.00009-5

¹² P. Domjan, G. Serkin, B. Thomas, J. Toshack Introducing Blockchain: Tomorrow's Railroads Chain Reaction (2021), pp. 1-8, 10.1007/978-3-030-51784-7 1

¹³ L. Schlecht, S. Schneider, A. Buchwald The prospective value creation potential of Blockchain in business models: A Delphi study Technological Forecasting and Social Change, 166 (2021), Article 120601, 10.1016/j.techfore.2021.120601

¹⁴ L. Stockburger, G. Kokosioulis, A. Mukkamala, R. R. Mukkamala, M. A vital Blockchain-Enabled Decentralized Identify Management: The Case of Self-Sovereign Identity in Public Transportation Blockchain: Research and Applications, 100014 (2021), 10.1016/j.bcr.2021.100014

¹⁵ M. A. Uddin, A. Stranieri, I. Gondal, V. Balasubramanian. A Survey on the Adoption of Blockchain in IoT: Challenges and Solutions Blockchain: Research and Applications, 100006 (2021), 10.1016/j.bcr.2021.100006

¹⁶ UNCTAD, (2021) Harnessing blockchain for sustainable development: prospects and challenges. Paper presented at the United Nations Commission on Science and Technology for Development Inter-sessional Panel 2020-2021 18-22 January 2021 Geneva, Switzerland.

¹⁷ Кудь А. Цифрові активи та їх економіко-правове регулювання у світлі розвитку технологій блокчейн: монографія / Александр Кудь, Микола Кучерявенко, Євген Смичок. Харків: Право, 2019. 84 с.

Сучасний фінтех, забезпечує, по-перше, софт і послуги фінансових сервісів (модель B2B), по-друге, охоплює ринок B2C і складає конкуренцію традиційним постачальникам фінансових послуг в боротьбі за масового клієнта. Проникнення фінтехпослуг у країнах-лідерах оцінюється у 40-70% операцій на фінансових ринках¹⁸.

Іншуєтех орієнтований на впровадження інноваційних рішень, покликаних максимізувати ефективність використання нових технологій на страховому ринку за рахунок надання традиційним страховим продуктам цифрової форми.

Лігалтех за рахунок цифровізації, по-перше, спеціалізується на інформаційно-технологічному обслуговуванні професійної юридичної діяльності, а по-друге, на наданні споживачам юридичних послуг.

Особливого значення набуває цифровізація у сфері державного управління. На сьогодні до Говтех належать усі ІТ-продукти, рішення, розробки, сервіси, що допомагають вирішити проблеми держсектора (створення платформ для колаборації громадян, електронних петицій, краудсорсингу, електронна ідентифікація, надання послуг в освіті, охороні здоров'я, регулюванні та адмініструванні. Проривним європейським прикладом цифрового врядування є Естонія, а в Україні найбільші результати цифровізації демонструє саме сфера державного регулювання, багато в чому завдяки створенню Міністерства цифрової трансформації. Зокрема, продукт «Дія» випереджає зарубіжні аналоги за технологічністю і доступністю.

Останніми роками, особливо в період Ковід-19, значно активізувалась Е-медицина насамперед за рахунок алгоритму електронного рецепту у взаємовідносинах «лікар-аптека-пацієнт». Високими темпами розвивається і Е-освіта, новітніми драйверами чого стали знов-таки епідемія Ковід-19, а для України — воєнний стан. Серед прогресивних цифрових інновацій слід відзначити насамперед дистанційну освіту з використанням платформ Гугл, Мудл та інших, онлайн-курси МООС (Massive online open course) тощо. Одночасно якісно трансформуються освітні програми та навчальні дисципліни (цифрова економіка, цифрові фінанси, цифровий облік, цифровий маркетинг тощо). Новітнім трендом у сфері освіти є створення цифрових шкіл та цифрових університетів^{19,20}.

¹⁸ Борисюк О., Дацюк-Томчук М., Ліповська-Маковецька Н. Імперативи розвитку фінансового ринку України в умовах цифровізації. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2020. №2. С. 168-176. DOI: <http://doi.org/10.29038/2411-4014-2020-02-168-176>.

¹⁹ Лук'яненко Д.Г., Мозгаллі О.П., Лук'яненко О.Д., Дворник І.В., Орехов М.О. Цифровий імператив трансформації діяльності університетів. *Financial And Credit Activities: Problems Of Theory And Practice*. 2020. № 4 (35). С. 449-456. DOI: <https://doi.org/10.18371/fcactp.v4i35.222478>

²⁰ Бутко М.П., Мурашко М.І., Назарко С.О. Сучасні аспекти цифровізації і впровадження штучного інтелекту в діяльність закладів вищої освіти України. *Економіка України*, 2022. № 11(732). С. 76-86. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.11.076>

Революційне значення для швидкої цифровізації мають технології бездротового зв'язку, особливо п'ятого покоління (5G) з високою пропускнуою здатністю (не менше 10 Гбіт/с), надійність і безпека мережі, низький рівень затримки передачі даних (не більше однієї мілісекунди).

В сьогоденнішніх реаліях і, особливо, в перспективі все тіснішим стає взаємозв'язок процесів цифровізації та віртуалізації. У цьому плані виокремлюють: технології віртуальної реальності (комп'ютерне моделювання тримірного зображення або простору, завдяки яким людина взаємодіє з синтетичним («віртуальним») середовищем з наступним сенсорним зворотнім зв'язком); технології доповненої реальності (візуалізація, заснована на додаванні інформації або візуальних ефектах у фізичних світ завдяки накладанню графічного і/або звукового контенту для покращення досвіду і інтерактивних можливостей).

Зрозуміло, що у полі системного аналізу і управління цифровізацією є й інші систематизації сучасних цифрових технологій, наприклад, з їх поділом на: основні (5G-зв'язок, інтернет речей, робототехніка); допоміжні (адитивне виробництво (3D-друк), хмарні обчислення, великі дані та їх аналіз, штучний інтелект та машинне навчання, доповнена та віртуальна реальність, кібербезпека, квантові обчислення, програмні інтелектуальні агенти, блокчейн); домени застосунків (дистанційне керування пристроями (на виробництві, безпілотному транспорті, у медицині тощо), технологічні рішення з використанням зв'язку 5G, безпілотні транспортні засоби, розумні міста, цифрове здоров'я (датчики з моніторингу стану, автономні ін'єкційні пристрої), цифрові розрахунки, платежі)²¹.

Загалом, систематизація цифрових технологій є найбільш відкритою і потенційно продуктивною дослідницькою ареною.

Становлення і виміри цифрової економіка

У процесі активних міждисциплінарних досліджень науковцями сформульовано і поширено у академічному середовищі десятки визначень цифрової економіки із достатньо представницькою вітчизняною джерельною базою²². Серед сучасних понятійних модифікацій, коли цифрова економіка трактується як певні «середовище», «тип відносин», «процес», «діяльність», «модель», «галузь» тощо, спільним є виділення ІКТ як основи економічної діяльності.

²¹ Цифрова економіка. Вплив ІКТ на людський капітал та формування компетентностей майбутнього. Монографія / За ред. д.е.н., проф. Л.Л.Антонюк, д.е.н., проф. Д.О.Ільницького, А.О.Севастьяк. Київ: КНЕУ, 2021. 337 с.

²² Дубина М.В., Попело О.В., Тарасенко О.О. Інституційні трансформації фінансової системи України в умовах розвитку цифрової економіки. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2021. № 1(25). С. 91-105. DOI: 10.25140/2411-5215-2021-1(25)-91-110.

На наш погляд, найбільш універсальним та продуктивним у цьому дискурсі можна вважати визначення українських дослідників, коли цифрова економіка тлумачиться як діяльність, що тісно пов'язана з використанням і впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій, у процесі якої створюється додана вартість і суспільні блага²³. Базуючись на методології експертів міжнародної консалтингової компанії Артур Д.Літл²⁴, автори дають їй вузьке трактування (ІКТ сектор із його цифровими функціями, рішеннями, послугами і продуктами) і трактування широке (економіка спільного користування, Е-бізнес, Індустрія 4.0, точне рільництво, економіка фрілансу, економіка алгоритмів, Е-комерція, Е-охорона здоров'я, Е-освіта)²⁵.

Виходячи з того, що процеси цифровізації певним чином інституціонізуються і мають свою країнову організаційно-економічну специфіку, Артур Д.Літл виокремлює декілька архетипів цифрової економіки:

- інноваційні хаби (США, Південна Корея, Норвегія, Велика Британія, Китай, Ізраїль), де базуються найбільші світові технологічні компанії та створено умови для **розвитку** стартапів;
- ефективний виробник/споживач (Німеччина, Франція, Японія), де активно впроваджують інновації та є учасниками ланцюгів створення доданої вартості ІКТ. Країни цього архетипу спрямовані на підвищення конкурентоспроможності всіх галузей економіки за рахунок технологічних інновацій та досліджень і розробок;
- потужний центр послуг (Ірландія, Бразилія, Філіппіни, Україна), де створюється потужний центр послуг, формують глобальну пропозицію послуг ІКТ;
- глобальна фабрика (Таїланд, Малайзія, Мексика), де ключовим конкурентним фактором є дешева робоча сила у виробництві ІКТ;
- бізнес-хаб (Сінгапур, Туреччина, ПАР), де ключовою характеристикою країн є наявність сприятливого бізнес-середовища, що дозволяє бути діловим регіональним центром, а також брати участь у глобальних ланцюгах доданої вартості ІКТ як торгових платформ;
- просунутий споживач ІКТ (Канада, Саудівська Аравія, Росія), де відмінною від «Ефективних виробників / споживачів» є незначна участь у ланцюгах доданої вартості ІКТ при великому споживанні інформаційно-комунікаційних послуг;
- початківець в ІКТ (Єгипет, Нігерія, Замбія, Пакистан), які мають найменший внесок у ланцюги доданої вартості ІКТ, а також характери-

²³ Цифрова економіка. Вплив ІКТ на людський капітал та формування компетентностей майбутнього. Монографія / За ред. д.е.н., проф. Л.Л.Антонюк, д.е.н., проф. Д.О.Льницького, А.О.Севастюк. Київ: КНЕУ, 2021. 337 с.

²⁴ Цифрова економіка. Вплив ІКТ на людський капітал та формування компетентностей майбутнього. Монографія / За ред. д.е.н., проф. Л.Л.Антонюк, д.е.н., проф. Д.О.Льницького, А.О.Севастюк. Київ: КНЕУ, 2021. 337 с.

²⁵ Ibid.

зуються економічною та геополітичною нестабільністю, низьким рівнем освіти²⁶.

Ми вважаємо, що дослідження сутності цифрової економіки має базуватись на її розумінні не тільки як новітнього феномену інформатизації та віртуалізації, але й продукту еволюції економічних систем у постіндустріальній парадигмі розвитку, який формує найбільш динамічний і прибутковий сегмент глобального ринку²⁷. У такому концептуальному форматі актуальними стають питання її насамперед економічних вимірів. Над динамічність розповсюдження цифрових технологій, фрагментарність офіційної макро-статистики, між секторальний характер цифровізації ускладнюють можливості оцінки її масштабів. Водночас постійно оновлюваними є загальнодоступні завдяки інтернету багато чисельні експертно-аналітичні оцінки, що характеризують ті чи інші складові та специфіки цифрової економіки. Відповідну джерельну інформаційну базу становлять цільові глобальні рейтинги та індекси, матеріали світових консалтингових компаній (Артур Д.Літтл, А.Т.Keazney, DWC, Deloitte, McKinsey) та ряду міжнародних організацій.

Існуючі на сьогодні міжнародні рейтинги у сфері цифровізації можна розподілити на дві групи:

- спеціалізованих установ ООН і ЄС (глобальний інноваційний індекс (Global Innovation Index – GII), розраховується з 2007 р. Міжнародною бізнес-школою INSEAD (Франція) і Корнелльським університетом (США) за підтримки Всесвітньої організації інтелектуальної власності (WIPO); індекс електронної участі (E-Participation Index – EPART), публікується ООН і характеризує ступінь розвитку сервісів активної комунікації між громадянами і державою; індекс розвитку електронного уряду (Electronic Government Development Index – EGDI), розраховується Департаментом економічного та соціального розвитку ООН (UNDESA) раз на два роки і вимірює готовність і можливість національних органів управління використовувати ІКТ для організації та реалізації державних послуг населенню і бізнесу; індекс мережевої готовності (Network Ready Index – NRI), розраховується Світовим економічним форумом спільно зі Світовим банком і Міжнародною бізнес-школою INSEAD щороку з 2002 р. і оцінює здатність країни використовувати можливості ІКТ у мережевих цілях; індекс цифрової економіки та суспільства (Digital Economy and Society Index – DESI), розраховується Європейською Комісією щороку і оцінює стан цифровізації країн ЄС;

²⁶ Цифрова економіка. Вплив ІКТ на людський капітал та формування компетентностей майбутнього. Монографія / За ред. д.е.н., проф. Л.Л.Антонюк, д.е.н., проф. Д.О.Ільницького, А.О.Севастьяк. Київ: КНЕУ, 2021. 337 с.

²⁷ Лук'яненко Д.Г., Мозгалі О.П., Лук'яненко О.Д., Дворник І.В., Орехов М.О. Цифровий імператив трансформації діяльності університетів. *Financial And Credit Activities: Problems Of Theory And Practice*. 2020. № 4 (35). С. 449-456. DOI: <https://doi.org/10.18371/fcapter.v4i35.222478>

- міжнародних приватних структур (глобальний індекс мережевої взаємодії (Global Competitiveness Index – GCI), публікується компанією Huawei з 2014 р. з метою оцінювання прогресу найбільших країн світу в галузі розвитку цифрових технологій; індекс цифровізації економіки BCG (e-Intensity), складається компанією Boston Consulting Group (BCG) з 2008 р. і оцінює рівень розвитку цифрової економіки у 85 країнах світу; індекс цифрової еволюції (Digital Evolution Index – DEI), складається університетом Тафта (США) спільно з компанією Mastercard з урахуванням двох основних факторів: а) поточного рівня цифрового розвитку; б) темпів зростання обсягів оцифровування; індекс світової цифрової конкурентоспроможності (World Digital Competitiveness Index – WDCI), складається Швейцарською шкалою бізнесу IMD і відображає оцінку можливостей та готовності країн адаптуватися до розвитку цифрових технологій; індекс розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ICT Development Index – IDI), обчислюється Міжнародною спілкою електрозв'язку (United Nations International Telecommunication Unit – UNITU) з 2009 р. у складі щорічного звіту «Вимір інформаційного суспільства» і дає змогу відстежувати динаміку розвитку країни в галузі ІКТ. Вибіркове позиціонування країн з рівнем цифровізації наведено в Таблиці 1.

Таблиця 1

**ПОЗИЦІЇ КРАЇН-ЛІДЕРІВ У СФЕРІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ
ТА БІЗНЕСУ ЗА ГЛОБАЛЬНИМИ ЦИФРОВИМИ ІНДЕКСАМИ**

EGDI, 2021	EPI, 2022	NRI, 2023	DESI, 2022	GCI, 2022	IDI, 2023
1. Данія	1. Японія	1. США	1. Фінляндія	1. Сінгапур	1. Кувейт
2. Фінляндія	2. Австралія	2. Сінгапур	2. Данія	2. Швейцарія	2. Сінгапур
3. Республіка Корея	3. Сінгапур	3. Фінляндія	3. Нідерланди	3. Данія	3. Данія, Естонія
4. Нова Зеландія	4. Естонія	4. Нідерланди	4. Швеція	4. Австралія	4. Фінляндія
5. Швеція	5. Нідерланди	5. Швеція	5. Ірландія	5. Фінляндія, Норвегія	5. США
...
45. Чеська Республіка	57. Україна , Монголія, Чеська Республіка	42. Таїланд	...	74. Україна	...
46. Україна	...	43. Україна
47. Словаччина	...	44. Бразилія
...

Практично всі наведені вище та інші (регіональні ж країнові) індекси використовуються як зарубіжними, так і українськими дослідниками цифрової економіки. Так, для поглибленого порівняльного аналізу цифровізації економік країн світу нами обрано два із вищеназваних індексів. У рейтингу глобальної цифрової конкурентоспроможності оцінюється

швидкість технологічних перетворень, які відбуваються в країнах, тим самим допомагаючи формувати управлінські рішення державної політики у сфері конкурентоспроможності національної економіки, а також стратегічних бізнес-рішень. Його метою є оцінка рівня сприйняття країною цифрових технологій, що ведуть до трансформації в урядовій практиці, бізнес-моделях і суспільстві в цілому. У 2020-их роках дослідження охоплювало більше 60 країн, кожна з яких в рейтингу оцінювалась на основі аналізу 50 індикаторів за трьома основними показниками: «Знання» (нематеріальна інфраструктура, процес цифрової трансформації через відкриття, розумінні та вивчення нових технологій); «Технології» (загальний контекст забезпечення впровадження та розвитку цифрових технологій, технологічне регулювання, наявність капіталу для інвестування в технологічну інфраструктуру тощо); «Майбутня готовність» (рівень прийняття технологій урядом, бізнесом та суспільством в цілому).

Індекс мережевої готовності (NRI) вимірює рівень розвитку ІКТ та цифрової економіки в країнах світу за 62 основними параметрами, які об'єднані у чотири основні групи:

А. Технології — оцінюються можливості доступу (фундаментальний рівень ІКТ в країнах, в тому числі з питань інфраструктури зв'язку та доступності), контент (тип цифрової технології виробленої в країнах, а також контент / додатки, які можна розгорнути локально) та готовності до технологій майбутнього (рівень готовності країн до майбутнього в цифровій економіці і новим технологічним тенденціям, таким як штучний інтелект і та інтернет-речей;

В. Люди — оцінюється готовність громадян, безпеку та державних органів до використання ІКТ (доступ, ресурси і навички для їх продуктивного використання в економіці).

С. Управління — оцінюється рівень керованості процесами перетворення економіки в цифрову (рівень довіри, питання кіберзахисту, навичок щодо безпеки та конфіденційності), регулювання (сприяння державного регулювання до розвитку цифрової економіки) та підключення (цифровий розрив всередині країни та управління вирішення такої проблеми, як нерівність за ознакою статі, інвалідності та соціально-економічного статусу).

Д. Вплив — оцінюється внесок ІКТ та цифрової економіки у цифрове зростання та добробут населення, економічний ефект від участі в розвитку цифрової економіки, якість життя (вплив цифрової економіки на соціальну сферу) та вклад країни в досягненні цілей сталого розвитку (цілі в яких ІКТ відіграє важливу роль, включаючи такі показники, як здоров'я, освіта та навколишнє середовище).

Узагальнюючи критерії і параметри глобальної цифрової конкурентоспроможності та мережевої готовності ми провели СВОТ-аналіз цифрової економіки України (табл. 2).

Таблиця 2

СВОТ-АНАЛІЗ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Сильні сторони	Слабкі сторони
<i>Глобальна цифрова конкурентоспроможність</i>	
Можливості розпочати бізнес	Захист прав інтелектуальної власності
Швидкість інтернет-підключень	Фінансово-банківські сервіси
Е-демократія	Високі інвестиційні ризики
Використання великих даних	
Якість навчання	Рівень кібербезпеки
<i>Мережева готовність</i>	
Рівень грамотності населення	Правове регулювання діяльності ІКТ
Законодавство в сфері Е-комерція	Покриття мобільного зв'язку 4G
Кількість інтернет-абонентів	Кількість абонентів мобільного широко- мугового доступу
Міжнародна пропускна здатність інтерне- ту	Доступність до чистої енергії
Цінова доступність послуг мобільного зв'язку	Вартість мобільних телефонів
Можливість розпочати бізнес	Рівень добробуту
Е-демократія	Можливість цифровізації сільських міс- цевостей
Використання великих даних	
Рівень якості освіти	

Виявлено, що до визнаних у обох впливових рейтингах сильних сторін відноситься використання великих даних, Е-демократія, якість навчання, можливості розпочати бізнес. Можливості підвищення цифрової ефективності доцільно шукати у подоланні загального цифрового відставання (покриття мобільного зв'язку 4G, доступність до чистої енергії та високих інвестиційних ризиків, підвищенні рівня добробуту, належному правовому регулюванні інтелектуальної власності та ІКТ-діяльності. Оскільки і переваги, і можливі загрози внаслідок всеохоплюючої та пришвидшеної цифровізації нерівномірно розподіляються між країнами та регіонами світу, важливими є не тільки рівні їх економічного розвитку, що визначають ресурсні та інституційні можливості цифрової взаємодії, але й наявні цифрові професійні навички та цифрова грамотність суспільств у цілому. в Україні це характеризується такими даними: на 100 домогосподарств наявність електронно-цифрових засобів життєдіяльності у 2016-2020 р.р. суттєво зросла (персональні комп'ютери — 47/38, мобільні телефони — 255/201, ноутбуки — 45/27, планшети — 29/15; доступ до послуг мережі інтернет у

2021 р. мали 82,7% домогосподарств, в тому числі активних користувачів – 79,3% (у країнах ЄС від 72% (Болгарія) та 74% (Іспанія) до 99% (Люксембург, Норвегія, Велика Британія)²⁸.

У контексті визначення ключових драйверів розбудови цифрової економіки України показовою є оцінка населенням України ролі різних інституцій в розбудові цифрової економіки (табл.3)

Таблиця 3

ОЦІНКА РОЛІ ОКРЕМИХ ІНСТИТУЦІЙ У РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТАТУСУ ТА СФЕРИ ЗАЙНЯТОСТІ²⁹

	Середній бал оцінки рівня впливу*					Ранг оцінки рівня впливу**				
	Академічна спільнота	Державна служба	Бізнес сектор	Тимчасово не працює	Громадський сектор	Академічна спільнота	Державна служба	Бізнес сектор	Тимчасово не працює	Громадський сектор
Органи державної влади	1,950	1,976	1,893	1,731	2,000	4	4	4	4	4
Органи місцевої влади	1,669	1,857	1,607	1,536	2,028	6	5	6	6	6
Бізнес (компанії та підприємці)	2,439	2,119	2,533	2,001	1,990	2	3	1	3	3
Заклади вищої та професійної освіти	1,973	2,309	1,914	2,037	1,982	3	2	3	2	2
Розробники цифрових продуктів та послуг	2,596	2,452	2,523	2,073	2,162	1	1	2	1	1
Громадські організації і професійні об'єднання	1,410	1,762	1,687	1,576	1,945	5	6	5	5	5

* 1 бал – мінімальна; 2 бали – середня; 3 бали – максимальна.

** 1 бал – найбільший; 6 балів – найменший.

²⁸ Бутко М.П., Мурашко М.І., Назарко С.О. Сучасні аспекти цифровізації і впровадження штучного інтелекту в діяльність закладів вищої освіти України. *Економіка України*, 2022. № 11(732). С. 76-86. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.11.076>

²⁹ *Цифрова економіка. Вплив ІКТ на людський капітал та формування компетентностей майбутнього. Монографія / За ред. д.е.н., проф. Л.Л.Антонюк, д.е.н., проф. Д.О.Ільницького, А.О.Севастьяк. Київ: КНЕУ, 2021. 337 с.*

У становленні національних цифрових економік принципово важливою є роль держав. На національному рівні відповідні стратегії і програми розробляються з кінця 1990-их і початку 2000-х років (Данія у 2000 р., Сінгапур — 2005 р., Австралії; Гонконг, Великобританія, Нова Зеландія — у 2008 р., країни Євросоюзу, у 2009 р., Канада, у 2010 р., Малайзія 2012 р., Південна Корея, у 2013 р., Індія та Казахстан, у 2015 р., Україна — у 2019 р.). Як правило, більшості урядів країн притаманні схожі цілі й задачі цифрової трансформації, що ґрунтуються на розвитку ІКТ-сектору та споживачів цифрових рішень через підтримку відповідних досліджень й розробок, їх впроваджень, стимулювання попиту на цифрові технології, створення належної інфраструктури загального користування.

У більш прагматичному плані комплексний підхід до стратегічного державного управління цифровізацією має включати: цифрову трансформацію державного управління; розвиток інформаційно-комунікаційної інфраструктури; посилення інформаційної безпеки; розвиток цифрових навичок і компетенцій. Сповна очевидно, що у глобальному цифровому ландшафті національні стратегії побудови цифрових економік, як правило, погоджуються у межах більш широких міжнародних проектів та ініціатив.

Загалом, на сьогодні практично не піддаються сумніву безперечні ефекти цифровізації (економічні — доступність, прозорість і ефективність використання ресурсів; продуктивність і здешевлення сервісів, швидкісний доступ до ринків, децентралізована мобільність, енергоефективність і екологічність; соціальні — доступність і здешевлення освіти і медицини, транспарентність державних і муніципальних процедур і послуг, комунікаційна взаємодія інститутів громадянського суспільства тощо).

Серед вже імперично підтверджених позитивів цифрової економіки важливо підкреслити важливість цифрового глобального експорту, що надає безпрецедентні можливості суттєвого зростання виробництва товарів і послуг, оскільки цифрова економіка зростає набагато швидшими темпами, ніж традиційна при більш високій (у 2-3 рази) продуктивності праці. Вона забезпечує 5-20% приросту ВВП в залежності від країн.

Очевидним позитивом цифровізації є і її продуктивний вплив на вирішення проблеми зростаючої міжкраїнової нерівності, адже частка цифрових економік в країнах, що розвиваються за оцінками ВЕФ щорічно збільшується на 15-25%, а зростання середнього рівня оплати праці у цифровій галузі в країнах Півдня може привести до глобальної конвергенції доходів. Унеможливується поява нових ринків для цифрових стартапів в країнах, що розвиваються, будуть задіяні, а цифрові платформи дозволять уникнути неефективних трудових інститутів та відносин.

Як складний і природно суперечливий процес цифрової глобальної економіки супроводжуються новими викликами і загрозами. Ті, що ма-

ють глобальний характер доцільно, на наш погляд, розділити на три групи:

1) технологічні (можливість кібератак на всіх рівнях; системний ризик електроенергетичного шоку чи колапсу;

2) соціально-економічні (можливість масового безробіття, проблеми продуктивного використання вільного часу; демографічні, економічні і соціальні деформації міжнародних міграційних процесів;

3) морально-духовні (тотальна ідентифікація та нагляд при незахищеності особистої інформації; дискредитація традиційних культурних та поведінкових цінностей).

Виходячи із розуміння технологічної пріоритетності цифровізації і вже накопиченого світового досвіду, найбільш реальною і руйнівною є перша група загроз, яка безперечно має глобальний характер. Це, зокрема, яскраво описав Марк Гудмен, провівши показове дослідження не тільки витоків, але й проявів та глобальних схем Кіберзлочинності³⁰.

Загалом, враховуючи очевидні позитиви насамперед в розвитку глобального бізнесу та управління і можливі негативи, які на сьогодні вважаються гіпотетичними, можна очікувати досить швидкого витіснення традиційної економіки цифровою практично у всіх країнах і регіонах світу.

Перспективи цифрової трансформації

Вирішальною економічною ознакою новітніх цифрових технологій, що забезпечує їхню безпрецедентну за динамікою і географією масштабізацію є вражаюча експонентність, коли акселератором цифрової економіки є не стільки продуктивність чи нова якість, а зниження вартості технологічних рішень. Так, вартість сенсорів, що є одним із найбільш важливих компонентів систем IoT, демонструвала стабільне зменшення з 0,95 дол. у 2008 році до 0,44 дол. у 2018 році. Вартість промислових роботів також скоротилася вдвоє. Для низки таких цифрових технологій, як штучний інтелект, Big Data та ін., значущим драйвером розвитку стає зниження вартості зберігання інформації: в середньому з 0,12 дол. за 1Гб у 2009 році до 0,028 дол.³¹

Паралельно, високотехнологічний глобальний бізнес генерує ефекти мережевої і платформних економік як природнього середовища розвитку цифрової економіки. Відбувається якісна трансформація бізнес-процесів

³⁰ Гудмен Марк. Злочини майбутнього / Пер. з англ. І.Мазарчук, Я.Машико. Харків: Вид-во «Ранок»: Фабула, 2019. 592 с.

³¹ Іванченко Н.О., Кудрицька Ж.В., Рекачинська К.В. Бізнес-моделі в умовах цифрових трансформацій. — Вчені записки ТНУ В.І.Вернадського. Серія: Економіка і управління. Том 31 (70). № 3 (20). С. 185-190. doi: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-3-65>.

і моделей з орієнтацією на формування глобальних цифрових екосистем. Одночасно Е-врядування спрощує і робить прозорими державні сервіси, сприяючи міжнародній антикорупційній гармонізації, кібербезпеці тощо.

Однак стає все більш очевидним, що довготермінова перспектива цифровізації, пов'язана із взаємопов'язаними трендами вищого технологічного порядку, коли ключовими драйверами прогресу стають: біотехнології (базуються на використанні живих організмів і біологічних процесів у виробництві, сільському господарстві та медицині з застосуванням високих технологій); нанотехнології (розробка, корпусування, тестування мікроелектронної продукції на основі здобутків колоїдної хімії, колоїдної фізики, молекулярної біології, міроелектроніки; квантові технології (створення обчислювальних систем, заснованих на нових принципах (квантових ефектах), що дозволяють радикально змінити спосіб передачі й обробки великих масивів даних); штучний інтелект — система програмних і/або апаратних засобів, здатна з певним ступенем автономності сприймати інформацію, навчати й приймати рішення на основі аналізу великих масивів даних, в тому числі імітуючи людську поведінку; нейротехнології (кіберфізичні системи, частково або повністю заміщуючи/доповнюючі функціонування нервової системи біологічного об'єкта, в тому числі на основі штучного інтелекту).

У цьому, багато в чому, футурологічному дискурсі використовуючи власну методологію прогностичних оцінок³², пропонується наступна логіка трансформації цифрової економіки (рис.2).

У процесі переходу до розумної економіки, можна спостерігати акцентуацію дослідницької уваги переважно на феномені розумних міст, що на наш погляд, зумовлено певною його науковою обґрунтованістю, практикою створення і навіть функціонування, наявністю відповідних міжнародних рейтингових методик, зокрема Smart City Index (Collection methodology for Key Performance Indicators for Smart Sustainable Cities). У цілому, можна констатувати досить визначені і конкретизовані індикатори розумних міст у різних сферах їх функціонування: розумні лічильники електроенергії; контроль забруднення повітря; збір твердих побутових відходів; доступ домогосподарств до Інтернету; бездротове широкопasmове покриття; вільний доступ WI-FI в громадських місцях; моніторинг руху громадського транспорту; наявність спільного транспортного режиму; ІКТ моніторинг ІКТ електропостачання; інтегровані системи управління будівлями; пішохідна інфраструктура; містобудування та просторове планування; кількість відеокамер; час реагування екстреної служби; доступ учнів до ІКТ; електронні медичні записи; медичне

³² Лук'яненко Д.Г., Мозгалі О.П., Лук'яненко О.Д., Дворник І.В., Орехов М.О. Цифровий імператив трансформації діяльності університетів. *Financial and Credit Activities: Problems of Theory and Practice*. — 2020. — № 4 (35). — С. 449-456.

страхування; зайнятість у сфері ІКТ; підтримка стартапів; наявність догляду за дітьми; інфраструктура та сервіси для людей з особливими потребами; відкриті дані; електронний уряд; електронні закупівлі в державному секторі; збір та аналіз Big Data; безпека особистих даних тощо.

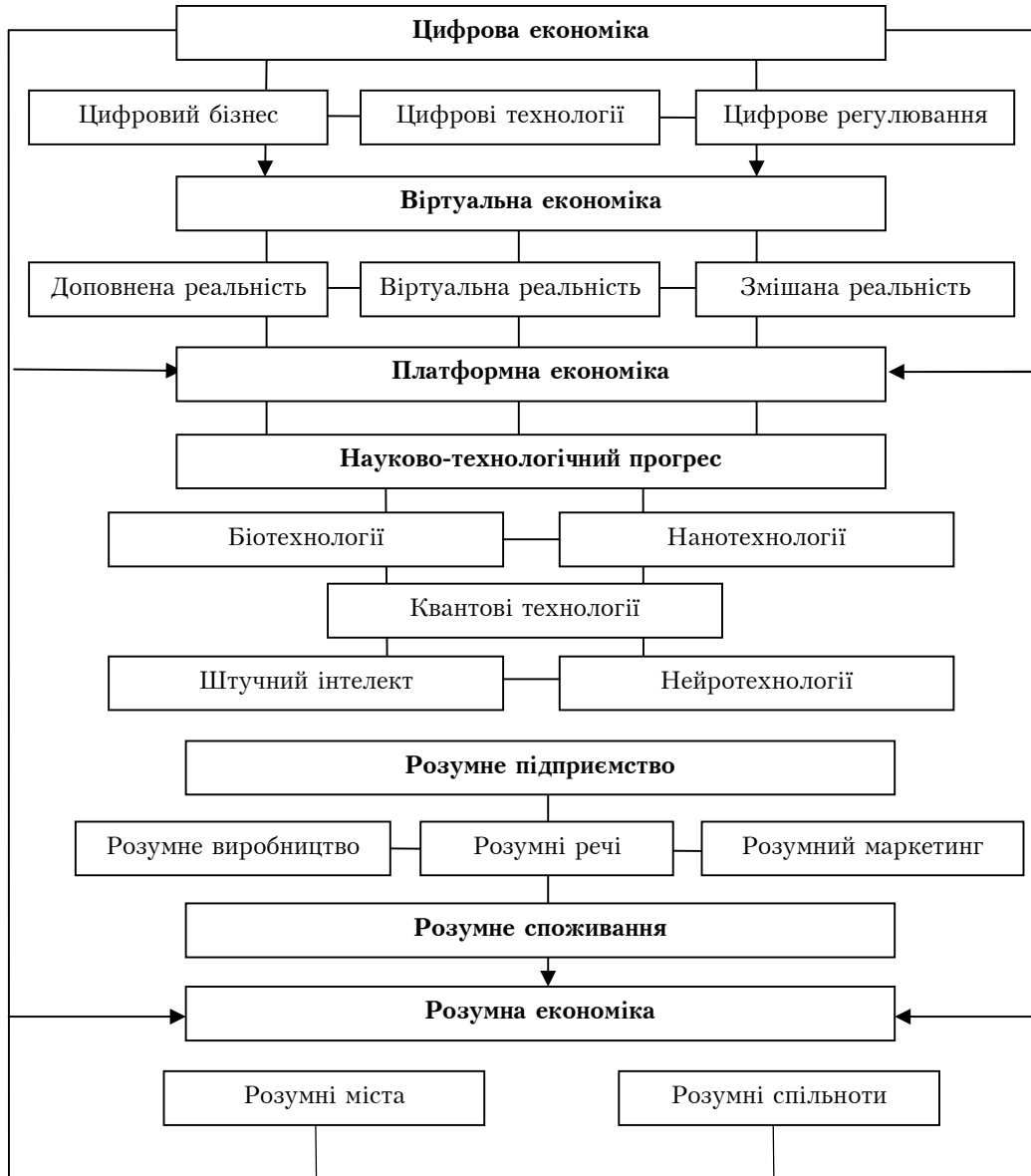


Рис. 2. Логіка трансформації цифрової економіки

Натомість методологія і практика реалізації моделей розумних економіки знаходяться в початковій стадії розробки, потребуючи міжнародної консолідації зусиль дослідників, експертів і практиків.

Звертаючи увагу на історично-регулярній недооцінці нових технологій Андерс Індсет застерігає, що людство фатально недооцінює революційний вплив штучного інтелекту³³, пропонує глобальну модель квантової економіки, основою якої буде гуманістичний капіталізм — постматеріалістичний, сталий і циркулярний³⁴.

На тому, що у неоліберальній парадигмі глобального капіталізму цифровізація і технології штучного інтелекту не матимуть позитивного цивілізаційного ефекту, відтворюючи і посилюючи соціально-економічну нерівність та провокуючи нові дисбаланси і асиметрії, акцентують увагу більшість не заангажованих вчених і експертів^{35,36,37}. Тобто подальша цифрова трансформація у руслі технологічного прогресу має супроводжуватись пошуком нової глобальної парадигми і моделі глобального економічного розвитку.

Висновки

Передумови і ключові науко-технологічні, економічні, інституційно-правові і соціо-культурні фактори становлення цифрової економіки формувались у процесі революційного впливу цифрових технологій на бізнес, соціально-трудова відносини, управління їх генерування і розповсюдження є наддинамічним, хоча і нерівномірним у секторальному та країновому планах. лідерами тут є фінансовий сектор та високо розвинуті країни при наростаючій між секторальної і міжкраїновій дифузії на глобальному рівні.

Достатньо представницьку, щорічно оновлювану інформаційну базу розвитку цифрової економіки надають переважно спеціалізовані індекси міжнародних організацій і приватних агентств. Вирішити проблему неповноти, фрагментарності та недостовірності інформації для науково обґрунтованого аналізу та моніторингу процесу становлення і функціонування цифрових економік дозволить лише системний підхід, із багатоканальними джерелами інформації не тільки національної та секторальної статистики, адміністративної, корпоративної і персональної

³³ Андерс Індсет. Квантова економіка / пер. з нім. О.Ванкевич та С.Святенко. Київ, ArtHuss, 2021. 256 с.

³⁴ Ibid.

³⁵ Скіннер Кріс. Людина цифрова / пер.з англ. Г.Якубовська. Харків: Вид-во «Ранок»: Фабула, 2020. 272 с.

³⁶ Іванишин П. Феномен неолібералізму: ідеологічні сенси: монографія: Видання друге, доповнене. Тернопіль: Видавництво «Крила», 2023. 272 с.

³⁷ Сміл Вацлав. Як насправді влаштований світ. Минуле, теперішнє і майбутнє з погляду науки / пер. з англ. Олександр Стукало. 2-ге вид. К.: Лабораторія, 2023. 312 с.

звітності, але й великих даних (операторів зв'язку, касових апаратів, соціальних мереж, цифрових платформ).

Цифровізація економіки зумовила появу новітніх сегментів глобальної економіки — інтернет-економіки, електронної економіки, платформної та мережевої економік, а у перспективі — віртуальної економіки і економіки штучного інтелекту та розумної економіки. Таке розуміння економік все більше інтегрується у економіку розумну, яка на сьогодні є очевидним, але не сповна дослідженим і тому недостатньо ідентифікованим поняттям — феноменом. Розумні підприємства, міста і громади стають унікальними анклавами глобальної економіки із принципово відмінними від традиційних умовами життєдіяльності, які потребують неупередженого системного аналізу насамперед стосовно кібер-ризиків.

Розкриття нових стратегічних можливостей і обґрунтування пріоритетів цифрового розвитку України доцільно орієнтувати на вирішення ключових завдань у цій царині, насамперед Європейського Союзу, що потребує не тільки імплементації і відповідних нормативно-правових актів і стандартів, але й безпосереднього впровадження новітніх технологій і бізнес-моделей у процесі повоєнної модернізації на інноваційній основі.

Список літератури

1. Domjan, P., G. Serkin, B. Thomas, and J. Toshack. «Introducing Blockchain: Tomorrow's Railroads.» In *Chain Reaction* (2021): 1-8. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51784-7_1.
2. Laroia, C., D. Saxena, and C. Komalavalli. «Applications of Blockchain Technology.» In *Handbook of Research on Blockchain Technology*, 213-243. Elsevier, 2020. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819816-2.00009-5>.
3. Schlecht, L., S. Schneider, and A. Buchwald. «The Prospective Value Creation Potential of Blockchain in Business Models: A Delphi Study.» *Technological Forecasting and Social Change* 166 (2021): Article 120601. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120601>.
4. Stockburger, L., G. Kokosioulis, A. Mukkamala, R. R. Mukkamala, and M. A. Vital. «Blockchain-Enabled Decentralized Identity Management: The Case of Self-Sovereign Identity in Public Transportation.» *Blockchain: Research and Applications* 100014 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.bcra.2021.100014>.
5. Uddin, M. A., A. Stranieri, I. Gondal, and V. Balasubramanian. «A Survey on the Adoption of Blockchain in IoT: Challenges and Solutions.» *Blockchain: Research and Applications* 100006 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.bcra.2021.100006>.
6. UNCTAD. «Harnessing Blockchain for Sustainable Development: Prospects and Challenges.» Paper presented at the United Nations Commission on Science and Technology for Development Inter-sessional Panel 2020-2021, 18-22 January 2021, Geneva, Switzerland.

7. Борисюк, О., М. Дацюк-Томчук, and Н. Ліповська-Маковецька. «Імперативи розвитку фінансового ринку України в умовах цифровізації.» *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки* 2 (2020): 168-176. <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2020-02-168-176>.
8. Бутко, М. П., М. І. Мурашко, and С. О. Назарко. «Сучасні аспекти цифровізації і впровадження штучного інтелекту в діяльність закладів вищої освіти України.» *Економіка України* 11 (732) (2022): 76-86. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.11.076>.
9. Гудмен, Марк. *Злочини майбутнього*. Пер. з англ. І.Мазарчук, Я.Машико. Харків: Вид-во «Ранок»: Фабула, 2019.
10. Дубина, М. В., О. В. Попело, and О. О. Тарасенко. «Інституційні трансформації фінансової системи України в умовах розвитку цифрової економіки.» *Проблеми і перспективи економіки та управління* 1 (25) (2021): 91-105. [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2021-1\(25\)-91-110](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2021-1(25)-91-110).
11. Іванишин, П. *Феномен неолібералізму: ідеологічні сенси*. 2-ге вид., доповнене. Тернопіль: Видавництво «Крила», 2023.
12. Іванченко, Н. О., Ж. В. Кудрицька, and К. В. Рекачинська. «Бізнес-моделі в умовах цифрових трансформацій.» *Вчені записки ТНУ В. І. Вернадського. Сер.: Економіка і управління* 31 (70), no. 3 (2020): 185-190. <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-3-65>.
13. Індсет, Андерс. *Квантова економіка*. Пер. з нім. О.Ванкевич та С.Святенко. Київ: ArtHuss, 2021.
14. Кудь, Олександр, Микола Кучерявенко, and Євген Смичок. *Цифрові активи та їх економіко-правове регулювання у світлі розвитку технології блокчейн: монографія*. Харків: Право, 2019.
15. Лук'яненко, Д. Г., О. П. Мозгаллі, О. Д. Лук'яненко, І. В. Дворник, and М. О. Орехов. «Цифровий імператив трансформації діяльності університетів.» *Financial and Credit Activities: Problems of Theory and Practice* 4 (35) (2020): 449-456. <https://doi.org/10.18371/fcactp.v4i35.222478>.
16. Скіннер, Кріс. *Людина цифрова*. Пер. з англ. Г.Якубовська. Харків: Вид-во «Ранок»: Фабула, 2020.
17. Сміл, Вацлав. *Як насправді влаштований світ. Минуле, теперішнє і майбутнє з погляду науки*. Пер. з англ. Олександр Стукало. 2-ге вид. Київ: Лабораторія, 2023.
18. *Цифрова економіка. Вплив ІКТ на людський капітал та формування компетентностей майбутнього*. За ред. д.е.н., проф. Л. Л. Антонюк, д.е.н., проф. Д. О. Ільницького, А. О. Севастюк. Київ: КНЕУ, 2021.

Стаття надійшла до редакції 2 жовтня 2023 р.

Прийнято до публікації: 10 листопада 2023 р.

Опубліковано: 15 грудня 2023 р.