МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна науково праця
на правах рукопису

АЛІЄВ ЕЛЬМАН ШАВГАТОВИЧ

УДК 338:004:339.9(477)

ДИСЕРТАЦІЯ
ДЕТЕРМІНАНТИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Спеціальність – 051 «Економіка»
Галузь знань – 05 «Соціальні та поведінкові науки»

Подається на здобуття ступеня доктора філософії
Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____ Е. Ш. Алієв

Науковий керівник:
Пташенко Олена Валеріївна,
доктор економічних наук, професор,
професор кафедри економічної кібернетики
та цифрових технологій

Тернопіль - 2026

АНОТАЦІЯ

Алієв Е.Ш. Детермінанти розвитку цифрової економіки в умовах глобалізації. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка». – Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, 2026.

Дисертацію присвячено дослідженню процесів становлення та розвитку цифрової економіки в умовах поглиблення глобалізаційних взаємозв'язків і технологічних змін. У центрі уваги перебувають детермінанти, які визначають спроможність національної економіки сприймати, поширювати та ефективно використовувати цифрові технології, дані, знання й інновації. Така постановка проблеми зумовлена тим, що цифрова трансформація вже не обмежується окремими секторами чи впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій. Вона змінює механізми функціонування ринків, способи організації виробництва, структуру зайнятості, характер взаємодії держави, бізнесу та населення, а також підходи до формування конкурентних переваг країн.

При цьому результати цифровізації значною мірою залежать від середовища, у якому відбувається технологічне оновлення. Наявність сучасної інфраструктури сама по собі не гарантує високої віддачі від цифрових інвестицій. Не менш важливими є якість інституцій, рівень розвитку людського капіталу, здатність підприємств до інновацій, доступність фінансових ресурсів, цифрові компетентності населення, регуляторні умови та готовність економічних суб'єктів до зміни усталених моделей діяльності. Саме сукупність таких взаємопов'язаних умов формує середовище цифрового розвитку, а їх співвідношення визначає його масштаби, темпи та економічні результати.

Актуальність дослідження для України посилюється специфікою сучасного етапу розвитку національної економіки. Цифрова трансформація відбувається одночасно з необхідністю структурної перебудови, відновлення економічного потенціалу, модернізації інфраструктури, підтримки

підприємницької активності та поглиблення європейської інтеграції. Додатковим фактором є висока динамічність зовнішнього середовища, у якому технологічні зміни відбуваються швидше, ніж усталені механізми економічного регулювання. За цих обставин особливої ваги набуває не стільки констатація рівня цифровізації, скільки розуміння причин його формування та можливостей цілеспрямованого впливу на ключові детермінанти цифрового розвитку.

Теоретичне опрацювання проблеми дозволило уточнити зміст поняття «детермінанти цифрового розвитку». На відміну від вузького трактування цифровізації як процесу технологічного оснащення економіки, запропоновано виходити з того, що її результати формуються під дією цілісної системи факторів. До неї належать економічні можливості, технологічний потенціал, цифрова інфраструктура, інституційні умови, характеристики людського капіталу, інноваційна активність, доступ до фінансових ресурсів, цифрові компетентності та включеність країни у міжнародні цифрові потоки. При цьому зазначені складові не є незалежними: зміна однієї з них може змінювати ефективність інших, посилюючи або стримуючи загальну динаміку цифрового розвитку.

У роботі систематизовано детермінанти цифрової економіки за економічним, технологічним, інфраструктурним, інституційним, соціальним, кадровим, інноваційним та глобалізаційним вимірами. Такий підхід дає змогу розмежувати фактори, що безпосередньо забезпечують технологічну основу цифровізації, та умови, які визначають здатність економічної системи перетворювати технологічні можливості на економічний результат. У цьому контексті цифрова інфраструктура, наприклад, розглядається не як кінцева характеристика розвитку, а як ресурсна передумова ширших трансформацій у виробництві, торгівлі, державному управлінні та сфері послуг.

Окрему увагу приділено взаємодії глобалізаційних і цифровізаційних процесів. Глобалізація розширює канали поширення технологій, капіталу та знань, відкриває доступ до нових ринків і створює додаткові можливості для інтеграції підприємств у міжнародні ланцюги створення вартості. Одночасно

цифрові технології самі стають фактором поглиблення глобальних взаємозв'язків. Поширення цифрових платформ, транскордонних потоків даних, дистанційних форм зайнятості та електронної торгівлі змінює традиційні механізми міжнародної економічної взаємодії. Тому цифровий розвиток країни значною мірою залежить від її здатності адаптувати внутрішнє середовище до змін, що формуються поза межами національної економіки.

З урахуванням цих положень сформовано концептуальну модель цифрової економіки, у якій простежується зв'язок між вихідними детермінантами, ресурсами, процесами цифрової трансформації та її результатами. Модель дозволяє розглядати цифровізацію як процес, що має певні передумови, механізми реалізації та вимірювані економічні наслідки. Вона також створює основу для переходу від описового аналізу цифрових змін до оцінювання того, які саме фактори визначають їх результативність.

Дослідження стану цифрової трансформації України показало, що протягом останніх років цифрові інструменти поступово інтегрувалися у діяльність державних інституцій, підприємств і домогосподарств. Розвиваються електронні послуги, цифрові канали взаємодії, інструменти дистанційної роботи та електронної торгівлі, розширюється використання цифрових технологій у бізнес-процесах. Водночас динаміка окремих складових цифровізації залишається неоднорідною. Її обмежують недостатня рівномірність доступу до інфраструктури, відмінності у рівні цифрових компетентностей, інвестиційні бар'єри, потреба в посиленні інноваційної спроможності та виклики цифровій безпеці.

Для комплексного вимірювання цифрової економіки проаналізовано існуючі методичні підходи та міжнародні системи індикаторів. Їх зіставлення засвідчило, що оцінка цифрового розвитку потребує врахування одночасно ресурсних передумов, технологічних можливостей, рівня використання цифрових рішень та отриманих економічних результатів. На цій основі сформовано систему показників, що охоплює характеристики цифрової інфраструктури, доступність і використання технологій, людський капітал,

інноваційну активність, економічні умови, інституційне середовище та міжнародну цифрову інтеграцію. Запропонована система може використовуватися не лише для визначення поточного стану цифрової економіки, а й для відстеження структурних змін та виявлення компонентів, які потребують посилення.

Порівняльне оцінювання дозволило розглянути Україну в ширшому міжнародному контексті та визначити особливості її участі у глобальному цифровому просторі. Позиції країни формуються під впливом одночасно внутрішніх і зовнішніх чинників. Серед них є технологічна база, людський потенціал, інноваційна активність, регуляторне середовище, здатність залучати інвестиції та інтегруватися у міжнародні цифрові мережі. Такий підхід до позиціонування дає можливість оцінювати цифрову конкурентоспроможність не за одним узагальненим показником, а через сукупність взаємопов'язаних характеристик.

Кількісну перевірку теоретичних припущень здійснено за допомогою економетричного моделювання. До моделей включено показники, що характеризують окремі групи детермінант цифрової економіки. Отримані результати дали можливість простежити статистичні взаємозв'язки між факторами та результативними характеристиками цифрового розвитку, визначити напрям відповідних залежностей і встановити відносну вагомість окремих складових. Економетричний підхід у цьому випадку виконує не лише аналітичну, а й прикладну функцію, оскільки дозволяє пов'язати загальні положення цифрової політики з конкретними параметрами, зміна яких може впливати на траєкторію цифрової трансформації.

Результати проведеного дослідження покладено в основу моделі стратегічного управління розвитком цифрової економіки України. Її логіка передбачає узгодження цілей цифрової трансформації з наявними ресурсами, інституційними можливостями та зовнішніми умовами. Важливими складовими запропонованого підходу є розвиток цифрової інфраструктури, формування людського капіталу, підтримка інноваційної діяльності та цифровізації

підприємств, удосконалення регуляторного середовища, підвищення цифрової безпеки й розширення міжнародної цифрової взаємодії. Реалізація цих напрямів має супроводжуватися систематичним моніторингом показників цифрового розвитку, що дозволить своєчасно коригувати управлінські рішення відповідно до зміни внутрішніх і зовнішніх умов.

Практичне значення одержаних результатів визначається можливістю їх застосування у процесах державного стратегічного планування та формування політики цифрового розвитку. Система показників може бути використана для моніторингу цифрової трансформації та порівняння її динаміки в часі. Результати економетричного аналізу створюють підґрунтя для більш обґрунтованого визначення пріоритетів державної підтримки, а запропонована модель стратегічного управління можу бути використана для узгодження окремих заходів цифрової політики в межах цілісної системи довгострокового розвитку.

Результати дослідження використано у діяльності: Міністерства розвитку громад та територій України Державного підприємства обслуговування повітряного руху України (довідка 4.2.2-08.5/2/26 від 25.08.2026 р.), Головного управління пенсійного фонду України в Полтавській області (довідка № 52/1 від 15.09.2026 р.), Берестинської міської ради (довідка б/н від 18.08.2026 р.), ТОВ «Технічний центр Діакон» (довідка № 32-2026 від 28.09.2026 р.); ТОВ «Пріорітет-горіх» (довідка 1-28-2026 від 28.09.2026 р). Окремі теоретичні та методичні положення дисертаційної роботи впроваджено в освітній процес кафедри економічної кібернетики та цифрових технологій Західноукраїнського національного університету (довідка № 126-27/2398 від 18.09.2026 р.).

Ключові слова: цифрова економіка, сталий розвиток, цифрові технології, інноваційна діяльність, інтегровані структури, цифрові трансформації, інтелектуальний капітал, соціально-економічна система, модель, глобальні ланцюги поставок, світова економіка, CBDC, цифрові гроші, анонімність транзакцій, людський капітал.

ABSTRACT

Aliiev E. Determinants of Digital Economy Development in the Context of Globalization. – Qualification scientific work in the form of a manuscript. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 051 «Economics». – West Ukrainian National University, Ternopil, 2026.

This dissertation investigates the emergence and development of the digital economy amidst deepening globalization and technological change. It focuses on the determinants that shape a national economy's capacity to adopt, disseminate, and effectively utilize digital technologies, data, knowledge, and innovations. This framing reflects the fact that digital transformation is no longer confined to specific sectors or the mere implementation of information and communication technologies. It is reshaping market mechanisms, production organization, employment structures, the nature of interactions between the state, business, and the public, and the approaches used to build national competitive advantages.

At the same time, the outcomes of digitalization depend heavily on the environment in which technological upgrading takes place. Modern infrastructure alone does not guarantee high returns on digital investments. Equally important are the quality of institutions, the level of human capital development, enterprise innovation capacity, access to financial resources, the population's digital literacy, the regulatory framework, and the readiness of economic actors to shift away from established operational models. It is the combination of these interconnected conditions that creates the environment for digital development, while their interplay determines its scope, pace, and economic results.

The relevance of this study for Ukraine is heightened by the specific characteristics of the national economy's current development stage. Digital transformation is unfolding alongside the need for structural restructuring, the restoration of economic potential, infrastructure modernization, the fostering of entrepreneurial activity, and the deepening of European integration. An additional

factor is the highly dynamic nature of the external environment, where technological changes outpace established economic regulatory mechanisms. Under these circumstances, the focus shifts from merely assessing the level of digitalization to understanding the reasons behind it and the potential for targeted influence on the key determinants of digital development.

Theoretical analysis of the issue has made it possible to refine the concept of «determinants of digital development». Moving beyond the narrow interpretation of digitalization as the process of equipping the economy with technology, the study proposes viewing its outcomes as the product of a holistic system of factors. This system encompasses economic capabilities, technological potential, digital infrastructure, institutional conditions, human capital characteristics, innovation activity, access to financial resources, digital competencies, and the country's integration into international digital flows. Crucially, these components are interdependent: a change in one can alter the effectiveness of others, thereby accelerating or constraining the overall dynamics of digital development.

The study systematizes the determinants of the digital economy across economic, technological, infrastructural, institutional, social, human resource, innovation, and globalization dimensions. This approach allows for a distinction between the factors that directly provide the technological foundation for digitalization and the conditions that determine the economic system's ability to translate technological capabilities into economic outcomes. In this context, digital infrastructure, for instance, is viewed not as a final characteristic of development, but as a resource prerequisite for broader transformations in manufacturing, trade, public administration, and the service sector.

Particular attention is paid to the interplay between globalization and digitalization processes. Globalization expands channels for the dissemination of technology, capital, and knowledge, opens access to new markets, and creates additional opportunities for integrating enterprises into international value chains. At the same time, digital technologies themselves act as a driver for deepening global interconnections. The proliferation of digital platforms, cross-border data flows,

remote work arrangements, and e-commerce is transforming traditional mechanisms of international economic interaction. Consequently, a country's digital development depends largely on its ability to adapt its domestic environment to changes originating outside the national economy.

Based on these premises, a conceptual model of the digital economy has been developed, tracing the links between initial determinants, resources, digital transformation processes, and their outcomes. This model allows digitalization to be viewed as a process characterized by specific prerequisites, implementation mechanisms, and measurable economic consequences. It also provides a foundation for shifting from a descriptive analysis of digital changes to an assessment of the specific factors that determine their effectiveness.

An analysis of the state of digital transformation in Ukraine reveals that, in recent years, digital tools have been gradually integrated into the operations of government institutions, enterprises, and households. Electronic services, digital interaction channels, and tools for remote work and e-commerce are evolving, while the use of digital technologies in business processes is expanding. At the same time, the dynamics of specific components of digitalization remain uneven. Progress is constrained by disparities in infrastructure access, varying levels of digital competence, investment barriers, the need to enhance innovation capacity, and challenges regarding digital security.

To comprehensively measure the digital economy, existing methodological approaches and international indicator frameworks were analyzed. A comparative assessment revealed that evaluating digital development requires simultaneously considering resource prerequisites, technological capabilities, the extent of digital solution adoption, and resulting economic outcomes. Based on this, a system of indicators was developed, encompassing characteristics of digital infrastructure, technology accessibility and usage, human capital, innovation activity, economic conditions, the institutional environment, and international digital integration. This proposed system can be used not only to assess the current state of the digital economy but also to track structural changes and identify components requiring

further strengthening.

Comparative assessment has made it possible to view Ukraine within a broader international context and to identify the specific features of its participation in the global digital space. The country's standing is shaped by the simultaneous influence of internal and external factors, including its technological base, human capital, innovation activity, regulatory environment, and capacity to attract investment and integrate into international digital networks. This positioning approach allows for the evaluation of digital competitiveness not through a single aggregate indicator, but rather through a set of interconnected characteristics.

A quantitative verification of theoretical assumptions was conducted using econometric modeling. The models incorporated indicators characterizing specific groups of digital economy determinants. The results revealed statistical interrelationships between these factors and digital development outcomes, identified the direction of the relevant dependencies, and established the relative weight of individual components. In this instance, the econometric approach serves both analytical and practical functions, as it links general digital policy principles to specific parameters-changes in which can influence the trajectory of digital transformation.

The study's findings form the basis of a strategic management model for the development of Ukraine's digital economy. The model's logic entails aligning digital transformation goals with available resources, institutional capabilities, and external conditions. Key components of the proposed approach include the development of digital infrastructure, human capital formation, support for innovation and enterprise digitalization, improvement of the regulatory environment, enhancement of digital security, and the expansion of international digital cooperation. Implementation of these areas must be accompanied by systematic monitoring of digital development indicators, enabling timely adjustments to management decisions in response to changing internal and external conditions.

The practical significance of the findings lies in their applicability to state strategic planning and the formulation of digital development policy. The system of

indicators can be used to monitor digital transformation and compare its dynamics over time. The results of the econometric analysis provide a basis for more informed prioritization of state support, while the proposed strategic management model can be used to align specific digital policy measures within a cohesive long-term development framework.

The research findings have been utilized in the operations of the Ministry for Communities and Territories Development of Ukraine, the State Air Traffic Services Enterprise of Ukraine (Reference No. 4.2.2-08.5/2/26 dated August 25, 2026), the Main Directorate of the Pension Fund of Ukraine in Poltava Oblast (Reference No. 52/1 dated September 15, 2026), the Berestyn City Council (Reference No. s/n dated August 18, 2026), Diakon Technical Center LLC (Reference No. 32-2026 dated September 28, 2026), and Prioritet-Horikh LLC (Reference No. 1-28-2026 dated September 28, 2026). Certain theoretical and methodological provisions of the dissertation have been implemented in the educational process of the Department of Economic Cybernetics and Digital Technologies at West Ukrainian National University (Reference No. 126-27/2398 dated September 18, 2026).

Keywords: digital economy, sustainable development, digital technologies, innovation activity, integrated structures, digital transformations, intellectual capital, socio-economic system, model, global supply chains, global economy, CBDC, digital money, transaction anonymity, human capital.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ,

в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:

статті у наукових виданнях,

включених до переліку наукових фахових видань України

1. Алієв Е.Ш. Напрями підвищення ефективності розвитку цифрової економіки України. *Актуальні проблеми економіки*, # 2 (296), 2026. С. 492-504, URL: https://eco-science.net/wp-content/uploads/2026/02/2.26._topic_Elman-Aliiev-492-504.pdf , DOI: 10.32752/1993-6788-2026-1-296-492-504 (0,8ум. друк. арк.)

2. Пташенко О. В., Алієв Е. Ш. Інтеграція предиктивної аналітики до маркетингового управління: вплив на розробку стратегій просування брендів в умовах цифрової економіки. Бізнес Інформ. 2024. №10. С. 509–515. https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-10-509-515, URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2024-10_0-pages-509_515.pdf (0,6/0,3 ум.друк.арк) особистий внесок автора: особливості просування підприємств в умовах цифрової економіки.

3. Розумний О., Алієв Е. Цифровізація економічних процесів: стан та тенденції *Журнал стратегічних економічних досліджень*, № 4(15), 2023. С. 65-72. DOI: 10.30857/2786-5398.2023.4.8 URL: https://econ-vistnyk.knutd.edu.ua/wp-content/uploads/sites/17/2023/12/4-2023-8.pdf (0,6/03 ум.друк.арк) особистий внесок автора: визначено основні тенденції розвитку цифрової економіки.

4. Крисоватий І., Алієв Е. Business processes in conditions of sustainable development: digital transformation of marketing and innovation. Vol. 4 (2024): *Actual problems of International Relations*. Vol. 1 No. 161 (2024): С. 168-176, https://doi.org/10.17721/apmv.2024.161.1.168-176 URL: http://apir.iir.edu.ua/index.php/apmv/article/view/3945, (0,6/0,3 ум.друк.арк) особистий внесок автора: обґрунтовано розвиток інновацій в умовах цифрового впливу.

статті внесені до наукометричних баз Scopus та Web of Science

5. Ptashchenko, O., Rozumnyi, O., Aliiev, E., Vovk, V., Shersheniuk, O.

(2025). Digital Entrepreneurship Within International Business Landscape: Implications for Marketing Strategies. *International Journal of Economic Sciences*, 14(1), 274-291. https://doi.org/10.31181/ijes1412025200 (Web of Science, Q1) (0,1/0,2 ум. друк. арк.) Особистий внесок автора: особливості стратегічного розвитку нових трансформаційних моделей.

6. Krysovatyy, I., Rozumnyi, O., Ivashkiv, Y., Aliiev, E., Furyk, Y. (2024) Innovation Park and Its Role in Stimulating Economic Growth. Innovation Park and Its Role in Stimulating Economic Growth. *African Journal Of Applied Research*, 10(1), 442–453. URL:https://doi.org/10.26437/ajar.v10i1.714 (Scopus) (1,0/0,2 ум. друк. арк.) Особистий внесок автора: визначено особливості інноваційного розвитку підприємницьких структур.

статті у фахових іноземних виданнях

7. Ptashchenko O., Rozumnyi O., Aliiev E., Vovk V., Shersheniuk O. (2024) Transforming Entrepreneurship And Marketing Through Digitalisation In Global Markets. *Ad Alta Journal Of Interdisc Iplinary Research*. Special Issue (14/02-XLV.) p. 192-197 URL:https://www.magnanimitas.cz/ADALTA/140245/papers/A_34.pdf, URL:https://www.magnanimitas.cz/14-02-xlv (1,0/0,2 ум. друк. арк.) Особистий внесок автора: обґрунтовано вплив цифровізації на розвиток сучасного ринку.

8. Ptashchenko, O., Rozumnyi, O., Aliiev, E., Vovk, V., Shersheniuk, O. (2025) Digitalisation's Impact on Global Entrepreneurship and Marketing Strategies. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 2025, 10, pp.. 864–872, https://jisem-journal.com/index.php/journal/article/view/2674, DOI: https://doi.org/10.52783/jisem.v10i16s.2674 (1,0/0,2 ум. друк. арк.) Особистий внесок автора: визначено трансформації стратегій під впливом цифрової економіки.

публікації апробаційного характеру

9. Алієв Е.Ш. Digital economy: status and trends. Актуальні проблеми економіки, управління та маркетингу в аграрному бізнесі: матеріали II

Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Дніпро, 05-06 жовтня 2023 р. Дніпро, ДДАЕУ, 2023. 342 с. (С. 140-141) (0,2 ум. друк. арк.)

10. Алієв Е.Ш. Детермінанти цифрового розвитку економіки. Збірник тез доповідей укладено за матеріалами XX Міжнародної науковопрактичної конференції молодих вчених «Економічний і соціальний розвиток України в XXI столітті: національна візія та виклики глобалізації» (19 травня, 2023, м.Тернопіль) С. 156-157. (0,2 ум. друк. арк.)

11. Алієв Е.Ш. Підвищення ефективності інноваційних складників компанії в умовах цифрової економіки. Україна у світових глобалізаційних процесах: культура, економіка, суспільство: тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 27–28 березня, 2024 р. / М-во освіти і науки України; Київ. ун-т культури, Київ. нац. ун-т культури і мистецтв. Київ: Вид. центр КНУКіМ, 2024, Част. 1. 267 с. (С.15-17) (0,2 ум. друк. арк.)

12. Алієв Е.Ш. Інструментарій міжнародного маркетингу в сучасних умовах формування цифрової економіки. ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: проблеми і можливості досягнення в Україні та світі: матеріали VII Всеукраїнської наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених, 27 жовтня 2023 р., м. Київ. Київ : [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2023. – 199 с. (С.70-71) (0,2 ум. друк. арк.)

13. Алієв Е.Ш. Сучасна концепція цифрової економіки Матеріали всеукраїнської науково- практичної конференції «Економічна стійкість країн у світовому господарстві» (25 квітня 2024 р.) К.: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Навчально-науковий інститут міжнародних відносин, 2024, с. 127. (С.90-91) (0,2 ум. друк. арк.)

14. Алієв Е.Ш. Особливості цифровізації бізнес-процесів. Збірник наукових праць за матеріалами VII міжнародної науково-практичної конференції «Обліково-аналітичне та організаційно-економічне забезпечення розвитку регіону» (25 квітня 2024 року, м. Київ). [Електронне видання]. Київ: [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2024. – 320 с. (С. 9-11) (0,2 ум. друк. арк.)

15. Алієв Е.Ш. Історичний розвиток цифрових технологій в сучасних

умовах трансформацій. ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: проблеми і можливості досягнення в Україні та світі: матеріали VIII Всеукраїнської наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених, 23-24 жовтня 2024 р., м. Київ. Київ : [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2024. – 376 с. (С.312-314) (0,2 ум. друк. арк.)

16. Алієв Е.Ш., Пташенко О.В. Особливості економічної безпеки в умовах цифрової економіки. «Сучасні виклики соціально-економічного розвитку: глобальні та регіональні аспекти» [Текст]: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Київ, 4 грудня 2024 р.) / Київський столичний університет імені Бориса Грінченка. Київ, 2024. 199 с. (С. 156-159) (0,2/0,1 ум.друк.арк) особистий внесок автора: обґрунтовано складові економічної безпеки в умовах цифрової економіки.

17. Алієв Е.Ш. Сутність глобальних ланцюгів вартості в умовах цифровізації. Організаційний та обліково-фінансовий механізми управління економічною безпекою підприємництва [Текст] : тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф. 12–13 груд. 2024 р. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2025. – 256 с. (С.197-199) (0,2 ум. друк. арк.)

18. Алієв Е.Ш. Особливості розвитку глобальних ланцюгів вартості в умовах цифрової економіки. Економіка та публічне управління: нові виклики та рішення: матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф., Харків, 23-24 січня 2025 р. / Редкол.: В. В. Лебедченко та ін. Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», 2025. 301 с. (С.72-75). (0,2 ум. друк. арк.)

19. Алієв Е.Ш. Трансформація бізнесу в умовах цифрової економіки. Збірник наукових праць за матеріалами VIII міжнародної науково-практичної конференції «Обліково-аналітичне та організаційно-економічне забезпечення розвитку регіону» (30 квітня 2025 року, м. Київ). [Електронне видання]. Київ: [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2025. – 197 с. (С. 7-9) (0,2 ум. друк. арк.)

20. Алієв Е.Ш. Розумний О. М. Інтеграція людського капіталу у фінансову стратегію цифрового підприємництва. III Міжвузівська науково-практична конференція «Теоретичні та практичні аспекти забезпечення

розвитку фінансово-економічних систем в умовах трансформаційних змін», м. Харків, 30 жовтня 2025 р. Харків. 261 с. (С. 133-135) (0,2/0,1 ум. друк. арк.) Особистий внесок автора: особливості розвитку цифрового підприєництва.

21. Алієв Е.Ш. Цифрова економіка як нова парадигма економічного зростання. ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: проблеми і можливості досягнення в Україні та світі: матеріали IX Всеукраїнської наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених, 24 жовтня 2025 р., м. Київ. Київ : [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2025. С. 284-286 (0,2 ум. друк. арк.)

22. Розумний О.М. Алієв Е.Ш. Вплив інформаційних технологій на ефективність аудиту високотехнологічних підприємств в умовах цифрової економіки. Облік, оподаткування і контроль: теорія та методологія: матеріали XIV Міжнародної науково-практичної дистанційної конференції (м. Тернопіль, 5 грудня 2025 р.). Тернопіль: ЗУНУ, 2025. 665 с. (С. 532-535) (0,2/0,1 ум.друк.арк) особистий внесок автора: складові ефективності аудиту підприємницьких структур в умовах цифрової економіки.

23. Алієв Е. Ш. Formation Of Human Capital In The Conditions Of Digital Transformation Of Society. Збірник наукових праць за матеріалами IX міжнародної науково-практичної конференції «Обліково-аналітичне та організаційно-економічне забезпечення розвитку регіону» (30 квітня 2026 року, м. Київ). [Електронне видання]. Київ: [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2026. 347 с. (С. 88-90) (0,2 ум. друк. арк.).

ЗМІСТ

ВСТУП 3

1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕТЕРМІНАНТ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ 15

1.1. Теоретичні засади визначення та систематизації детермінант цифрового розвитку 15

1.2. Вплив глобалізаційних процесів на формування цифрової економіки 37

1.3. Концептуальна модель формування цифрової економіки 60

Висновки за розділом 1 70

2. АНАЛІЗ ДЕТЕРМІНАНТ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ 72

2.1. Методичні засади вимірювання розвитку цифрової економіки 72

2.2. Методичний підхід до порівняльного оцінювання цифрового та інноваційно-технологічного розвитку країн 91

2.3. Стан та динаміка цифрової трансформації економіки України 106

Висновки за розділом 2 124

3. НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦИФРОВОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ УКРАЇНИ 126

3.1. Позиціонування України у глобальному цифровому просторі 126

3.2. Економетричне моделювання впливу детермінант на розвиток цифрової економіки 155

3.3. Модель стратегічного управління розвитком цифрової економіки України 175

Висновки за розділом 3 186

ВИСНОВКИ 189

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 192

ДОДАТКИ 229

ВСТУП

Актуальність теми. Цифрові технології дедалі глибше проникають у всі сфери економічної діяльності, змінюючи не лише способи виробництва та реалізації товарів і послуг, а й саму логіку функціонування ринків. Дані перетворюються на економічний ресурс, цифрові платформи трансформуються на нову форму організації взаємодії між виробниками та споживачами, а штучний інтелект, хмарні обчислення, автоматизовані системи й інші технології стають складовими виробничих та управлінських процесів. У результаті цифрова економіка формується як структурна характеристика сучасного господарського розвитку, а рівень її сформованості дедалі більше впливає на продуктивність, інноваційну активність і конкурентні позиції країн.

Поширення цифрових технологій відбувається нерівномірно. Країни відрізняються за рівнем розвитку інфраструктури, забезпеченістю цифровими компетентностями, здатністю фінансувати технологічні проєкти, масштабами дослідницької діяльності, якістю інституцій та можливостями інтеграції у міжнародні технологічні ланцюги. Тому сам по собі доступ до цифрових технологій не визначає результативності цифрової трансформації. Вирішальним стає те, наскільки економічне середовище здатне перетворити технологічні можливості на зростання продуктивності, появу нових видів діяльності, створення інноваційних продуктів та розширення участі у глобальних ринках.

Для України зазначена проблема має специфічний характер. Цифрова трансформація економіки відбувається одночасно з масштабними структурними змінами, спричиненими повномасштабною війною, руйнуванням частини виробничої та енергетичної інфраструктури, переміщенням населення і бізнесу, змінами на ринку праці та скороченням доступного інвестиційного ресурсу. Додатковим обмеженням виступають кіберзагрози та необхідність забезпечення безперервної роботи цифрових систем. Водночас саме

технологічні рішення в багатьох сферах стали важливим інструментом адаптації підприємств і державних інституцій до нових умов. Розвиток цифрових державних сервісів, ІТ-сектору, оборонних технологій, дистанційних форм зайнятості, фінансових технологій та інших цифрових напрямів засвідчує наявність в Україні значного потенціалу цифрової трансформації.

Разом із тим наявність окремих успішних цифрових практик не означає сформованості цілісної цифрової економіки. Між технологічними можливостями та їх економічною реалізацією існує низка бар'єрів. До них належать нерівномірний розвиток цифрової інфраструктури, дефіцит фахівців із сучасними компетентностями, недостатня інтенсивність науково-дослідних робіт, обмежений доступ технологічних компаній до довгострокового капіталу, слабка комерціалізація результатів досліджень, фрагментарність взаємодії науки та бізнесу, а також інституційні обмеження. Сукупний вплив цих факторів визначає не лише швидкість цифровізації, а й те, чи трансформуються цифрові інвестиції у реальний економічний результат.

Саме тут виникає основна наукова проблема дослідження. У науковій та прикладній практиці цифровий розвиток часто характеризується через окремі показники: доступ до Інтернету, поширення цифрових технологій, рівень цифрових навичок, кількість цифрових послуг або обсяги ІТ-експорту. Такі показники дають важливу інформацію про окремі аспекти цифровізації, проте не дозволяють повною мірою пояснити, які саме фактори визначають її результативність, якою є сила їхнього впливу та за яких умов цифрові ресурси перетворюються на економічні результати.

Проблематика розвитку цифрових технологій, цифровізації та становлення цифрової економіки представлена в роботах провідних іноземних вчених таких, як Daron Acemoglu, David Autor, Richard Baldwin, Erik Brynjolfsson, Diane Coyle, Avi Goldfarb, Jonathan Haskel, Bengt-Åke Lundvall, Andrew McAfee, Richard Nelson, Carlota Perez, Carl Shapiro, Jean Tirole, Hal Varian та інші. Зокрема, E. Brynjolfsson і A. McAfee мають значний доробок щодо цифрових технологій, продуктивності, цифрової торгівлі та

трансформації економіки. Серед українських вчених можливо видітити таких дослідників як Акулов О. О.,Бабенко В. О., Барвінок А. В., Брич В. Я., Буяк Л. М., Вишневський В. П., Ганущак-Єфіменко Л. М., Десятнюк О. М., Длугопольський О.В., Зайцев Ю.О., Кириленко С.В., Козюк В. В., Корнівська В. О., Крисоватий А.І., Кузнецова І.О., Липов В. В., Манцуров І. Г., Омельченко В. М., Пташенко О.В., Пустовойт О. В., Радіонова І. Ф., Рамський А. Ю., Сагайдак М. П., Храпунова Я. В., Шевчук І. Б., Шталь Т. В., Яненкова І. Г. та інші.

Потребує уточнення поняття детермінант цифрової економіки. Не кожен фактор, пов’язаний із цифровізацією, має однакову роль у її розвитку. Частина факторів створює базові передумови; інші формують здатність економічних суб’єктів використовувати ці можливості такі як людський капітал, інноваційний потенціал, фінансові ресурси; ще інші визначають середовище реалізації цифрових змін, а саме, державне регулювання, захист інтелектуальної власності, якість інституцій та міжнародну інтеграцію. Відтак дослідження потребує не механічного переліку чинників, а їх структуризації за характером і механізмом впливу на цифровий розвиток. Науковий інтерес становить також встановлення співвідношення між внутрішніми та зовнішніми детермінантами. Для національної економіки цифровий розвиток залежить від власної інфраструктури, кадрового потенціалу, інноваційної системи та інвестиційного середовища, однак одночасно визначається доступом до глобальних технологій, міжнародного капіталу, зовнішніх ринків і транскордонних цифрових мереж. Для України це особливо важливо з огляду на європейську інтеграцію та необхідність включення українських підприємств до міжнародних ланцюгів створення високотехнологічної продукції.

Зв’язок роботи з науковими програмами, планами та темами. Дисертацію підготовлено відповідно до наукових пріоритетів Західноукраїнського національного університету. Окремі положення та результати дослідження сформовано у процесі виконання науково-дослідних робіт університету, тематика яких охоплює питання цифровізації

підприємництва, інноваційного розвитку, фінансового забезпечення технологічних змін та становлення інноваційних екосистем: «Підвищення конкурентоспроможності підприємництва: цифровізація та інноваційні зміни» (державний реєстраційний номер 0123U104123) (у результаті проведених досліджень визначено ефективність використання цифрового інструментарію для підвищення конкурентоспроможності підприємництва); «Підвищення конкурентоспроможності підприємництва: фінансовий інструментарій в умовах цифровізації» (державний реєстраційний номер 0123U104336) (автором досліджено ключові засади сучасного процесу суспільної цифровізації); «Стимулювання інноваційної діяльності підприємства: фінансовий та цифровий аспекти» (державний реєстраційний номер 0124U003666) (у цій частині роботи увагу зосереджено на особливостях впливу цифрових трансформацій на розвиток підприємницької діяльності в умовах глобалізації); «Формування інноваційної екосистеми підприємництва в умовах цифрової економіки» (державний реєстраційний номер 0124U003292) (у ході дослідження розкрито інноваційні складові сучасної екосистеми підприємництва в умовах цифрової економіки). Результати, отримані за зазначеними науково-дослідними темами, стали складовою теоретичної та методичної бази дисертації. Їх використання дало змогу пов’язати дослідження детермінант розвитку цифрової економіки з ширшим колом процесів.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є обґрунтування теоретико-методологічних і науково-практичних засад визначення та оцінювання детермінант розвитку цифрової економіки в умовах глобалізації й розроблення стратегічних напрямів її розвитку в Україні.

Для досягнення поставленої мети було розроблено наступні завдання:

розкрити теоретичний зміст детермінант розвитку цифрової економіки та обґрунтувати їх систематизацію;

встановити характер впливу глобалізаційних процесів на становлення цифрової економіки;

обґрунтувати концептуальну модель формування цифрової економіки та

взаємодію її ключових складових;

критично оцінити методичні засади вимірювання рівня розвитку цифрової економіки;

сформувати методичний підхід до порівняльного оцінювання цифрового та інноваційно-технологічного розвитку країн;

оцінити стан і динаміку цифрової трансформації економіки України та визначити основні тенденції її розвитку;

визначити позиції України у глобальному цифровому просторі та оцінити її конкурентні характеристики;

економетрично оцінити вплив ключових детермінант на розвиток цифрової економіки України;

розробити модель стратегічного управління розвитком цифрової економіки України з урахуванням визначених детермінант і результатів моделювання.

Об’єкт дослідження – процеси розвитку цифрової економіки, що формуються під впливом глобалізаційних трансформацій, технологічних змін та взаємодії економічних, інституційних, інфраструктурних і соціальних чинників.

Предмет дослідження – теоретико-методичні засади та прикладні аспекти визначення, систематизації й оцінювання детермінант розвитку цифрової економіки в умовах глобалізації.

Методичний інструментарій дослідження сформовано з урахуванням комплексного характеру цифрової економіки та багатофакторності її розвитку в глобальному середовищі. Його основу становить поєднання загальнонаукових, економіко-статистичних, економетричних і спеціальних методів, застосування яких забезпечує послідовний перехід від теоретичного осмислення детермінант цифрового розвитку до їх кількісної оцінки та обґрунтування управлінських рішень.

На етапі формування теоретичних засад використано системний підхід, за допомогою якого цифрову економіку розглянуто як сукупність

взаємопов’язаних технологічних, економічних, інституційних, інфраструктурних і соціальних складових. Методи аналізу та синтезу, індукції й дедукції застосовано для уточнення понятійного апарату, виявлення сутнісних характеристик цифрового розвитку та визначення місця окремих чинників у системі його детермінант. Порівняльний метод використано для зіставлення наукових підходів до трактування цифрової економіки та її детермінант. Для дослідження глобальних передумов цифрової трансформації застосовано структурно-логічний і причинно-наслідковий аналіз, що дозволило простежити взаємозв’язок між глобалізаційними процесами, технологічними змінами та трансформацією економічних відносин. На цій основі визначено ключові напрями впливу глобального середовища на формування цифрової економіки.

Оцінювання стану та динаміки цифрової трансформації України здійснено із використанням економіко-статистичних методів, зокрема аналізу динаміки, структури, темпів приросту та міжкраїнових зіставлень. Це дало змогу встановити основні тенденції цифрового розвитку, виявити структурні зміни та окреслити проблемні компоненти цифрової трансформації. Для побудови системи оцінювання детермінант цифрової економіки використано методи відбору, групування та нормування показників, а також інструменти багатовимірного аналізу. Їх застосування забезпечило приведення різнорідних характеристик до порівнюваного вигляду та створило основу для комплексної оцінки цифрового розвитку. За необхідності інтегральний показник формується з урахуванням напряму впливу окремих індикаторів та їх внеску в узагальнену характеристику досліджуваного явища.

Міжнародне позиціонування України визначено шляхом рейтингового та порівняльного аналізу показників цифрового розвитку. Використання міжнародних індикаторів дало можливість оцінити відносне становище України, встановити розриви з країнами-орієнтирами та визначити напрями, за якими спостерігаються найбільші конкурентні відставання або переваги.

Економетричне моделювання використано для кількісного визначення

напряму, сили та статистичної значущості зв’язку між відібраними детермінантами та показниками розвитку цифрової економіки. Якість отриманих моделей оцінюється за відповідними статистичними критеріями та показниками адекватності. Для переходу від результатів оцінювання до практичних рекомендацій застосовано стратегічний підхід. Графічний та табличний методи для візуалізації окремих елементів дослідження.

Інформаційне забезпечення дослідження становлять офіційні статистичні матеріали України, міжнародні статистичні бази, дані міжнародних організацій, показники глобальних рейтингів цифрового розвитку, нормативно-правові документи, наукові публікації та аналітичні матеріали з проблематики цифрової трансформації. Статистичну базу дослідження становлять офіційні дані Світового банку, ООН, Євростату, ОЕСР, Державної служби статистики України, Національного банку України, Міністерства цифрової трансформації України та інших державних установ, використані для міждержавних зіставлень, оцінювання цифрового розвитку України та економетричного аналізу.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розвитку теоретичних і методичних положень щодо виявлення та систематизації детермінант розвитку цифрової економіки в умовах глобалізації.

За результатами дослідження сформульовано положення, що визначають його наукову новизну:

удосконалено:

комплексну систематизацію детермінант розвитку цифрової економіки в умовах глобалізації на основі їх поділу на технологічні, інституційно-регуляторні, економічні, інвестиційно-фінансові, соціально-демографічні, інноваційні та глобалізаційні детермінанти з урахуванням їх взаємного впливу та синергетичного характеру. На відміну від традиційних підходів, у яких цифровізація переважно розглядається через забезпеченість цифровою інфраструктурою та рівень використання інформаційно-комунікаційних технологій, запропонований підхід трактує розвиток цифрової економіки як

результат взаємодії технологічного потенціалу, якості інституцій, людського капіталу, інноваційної активності та включеності національної економіки у глобальні цифрові мережі. Це дає змогу комплексніше визначати чинники, які формують як потенціал, так і обмеження цифрової трансформації;

теоретико-методичні засади дослідження взаємозв'язку між глобалізаційними процесами та розвитком цифрової економіки через розмежування прямого, опосередкованого та зворотного впливу глобалізації на національні процеси цифровізації. Їх особливістю, на відміну від існуючих, є розгляд глобалізації не лише як зовнішнього середовища цифрової трансформації, а як активного детермінуючого чинника, що впливає на поширення технологій, рух цифрових інвестицій, транскордонні потоки даних, міжнародну електронну торгівлю, діяльність цифрових платформ та трансфер інновацій. Також цифровізація розглядається як фактор подальшої інтеграції національних економік у глобальний економічний простір;

науково-теоретичні положення щодо визначення людського капіталу як ключової детермінанти цифрової трансформації, шляхом комплексного врахування цифрових компетентностей населення, рівня цифрової грамотності, здатності працівників адаптуватися до технологічних змін, забезпеченості економіки ІТ-фахівцями та потенціалу безперервного навчання. Їх особливість полягає у переході від кількісного трактування людського капіталу до його функціонального розуміння як здатності населення та бізнесу генерувати, впроваджувати й ефективно використовувати цифрові інновації, що дозволяє пояснити, чому однаковий рівень технологічного забезпечення може забезпечувати різну результативність цифровізації в різних країнах;

набули подальшого розвитку:

концептуальні положення щодо формування послідовності забезпечення сталого розвитку цифрової економіки в умовах глобалізації, який базується на узгодженні технологічних можливостей, людського капіталу, інноваційної активності, інституційного середовища та глобальної цифрової інтеграції. Особливість цього положення полягає у визначенні не окремих заходів

цифровізації, а системної взаємодії детермінант, за якої посилення однієї з них може підвищувати результативність інших;

методичний підхід до оцінювання ролі цифрової інфраструктури як базової детермінанти цифрового розвитку, який, на відміну від її ототожнення лише з доступом до мережі Інтернет, передбачає врахування комплексу характеристик: доступності та якості широкосмугового зв'язку, розвитку мобільних мереж, поширення хмарних технологій, центрів обробки даних, цифрових платформ, електронних державних сервісів та інших елементів цифрової екосистеми. Такий підхід дозволяє перейти від оцінювання формальної доступності цифрових технологій до визначення реальної спроможності економіки використовувати цифрову інфраструктуру для створення доданої вартості;

науково-методичний підхід до визначення інституційно-регуляторних детермінант цифрової економіки через комплексне врахування якості цифрового регулювання, захисту персональних даних, кібербезпеки, регулювання цифрових платформ, захисту прав інтелектуальної власності, конкурентного середовища та адаптивності державної політики до технологічних змін. Його особливість полягає в обґрунтуванні положення, що інституційне середовище не лише супроводжує цифровізацію, а визначає умови, за яких цифрові технології трансформуються в економічну цінність. Відповідно, ефективність цифрової економіки запропоновано пов'язувати не тільки з рівнем технологічного розвитку, а й зі здатністю інститутів забезпечувати довіру, безпеку, конкуренцію та передбачуваність цифрових відносин.

Практична значущість. Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання отриманих напрацювань під час розроблення та реалізації державної політики у сфері цифрового розвитку, стратегічного планування й оцінювання результативності цифрової трансформації. Запропонована система показників створює основу для регулярного відстеження змін у цифровій економіці та їх порівняльного

оцінювання. Результати економетричного моделювання можуть бути враховані при визначенні пріоритетних напрямів державної підтримки, тоді як розроблена модель стратегічного управління забезпечує узгодження заходів цифрової політики та їх інтеграцію в довгострокові цілі розвитку.

Результати дисертаційного дослідження використано у практичній діяльності Міністерства розвитку громад та територій України Державного підприємства обслуговування повітряного руху України (довідка 4.2.2-08.5/2/26 від 25.08.2026 р.), Головного управління пенсійного фонду України в Полтавській області (довідка № 52/1 від 15.09.2026 р.), Берестинської міської ради (довідка б/н від 18.08.2026 р.), ТОВ «Технічний центр Діакон» (довідка № 32-2026 від 28.09.2026 р.); ТОВ «Пріорітет-горіх» (довідка 1-28-2026 від 28.09.2026 р). Окремі теоретичні та методичні положення дисертаційної роботи впроваджено в освітній процес кафедри економічної кібернетики та цифрових технологій Західноукраїнського національного університету (довідка № 126-27/2398 від 18.09.2026 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є результатом самостійного дослідження автора, у межах якого визначено послідовність і методичну основу дослідження, опрацьовано теоретичні підходи, здійснено аналітичне оцінювання та розроблено пропозиції прикладного характеру. Представлені в роботі положення, результати розрахунків, висновки й рекомендації сформовані автором особисто та відображають його внесок у розв’язання науково-практичної проблеми розвитку цифрової економіки в глобальному середовищі.

Результати теоретичного опрацювання, емпіричні оцінки, методичні рішення та практичні рекомендації отримано в процесі власної наукової роботи. Основні результати дослідження пройшли наукове обговорення під час відповідних науково-практичних заходів і висвітлені в опублікованих працях автора, що підтверджує самостійність проведеного дослідження та спрямованість його результатів на практичне застосування.

Декларація про використання ШІ. Під час підготовки дисертації автор

застосовував цифрові інструменти Gemini 3 Pro, Gamma та OpenAI GPT-5 як допоміжні засоби для пошуку й упорядкування інформації, створення окремих візуальних матеріалів, мовного опрацювання та технічного редагування тексту.

Інформація та матеріали, отримані із застосуванням зазначених інструментів, не розглядалися як самостійні наукові результати. Їх зміст перевірявся автором, за потреби уточнювався та доопрацьовувався відповідно до завдань і результатів дослідження. Автор самостійно визначав наукові положення, здійснював аналіз отриманих даних, формулював висновки й рекомендації та відповідає за достовірність наведених у дисертації результатів.

Апробація наукових досліджень. Ключові наукові положення та результати дисертаційного дослідження пройшли апробацію в ході участі автора у міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференціях, під час яких вони були представлені для наукового обговорення та отримали відповідне схвалення: II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Актуальні проблеми економіки, управління та маркетингу в аграрному бізнесі» (м. Дніпро, 05-06 жовтня 2023 р.); XX Міжнародна науково-практична конференції молодих вчених «Економічний і соціальний розвиток України в XXI столітті: національна візія та виклики глобалізації» (19 травня, 2023, м. Тернопіль); Міжнародна науково-практична конференція «Україна у світових глобалізаційних процесах: культура, економіка, суспільство» (м. Київ, 27–28 березня, 2024 р.); VII, VIII, IX Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти та молодих вчених «ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: проблеми і можливості досягнення в Україні та світі» (27 жовтня 2023 р., м. Київ; 23-24 жовтня 2024 р., м. Київ; 24 жовтня 2025 р. м. Київ); Всеукраїнська науково-практична конференція «Економічна стійкість країн у світовому господарстві» (м. Київ, 25 квітня 2024 р.); VII, VIII, IX міжнародна науково-практична конференція «Обліково-аналітичне та організаційно-економічне забезпечення розвитку регіону» (25 квітня 2024 року, м. Київ; 30 квітня 2025 року, м. Київ; 30 квітня 2026 року, м. Київ); міжнародна науково-практична конференція «Організаційний та обліково-фінансовий механізми управління

економічною безпекою підприємництва» (12–13 грудня 2024 р., м. Харків); Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасні виклики соціально-економічного розвитку: глобальні та регіональні аспекти» (м. Київ, 4 грудня 2024 р.); ІІ Всеукраїнська науково-практична конференція «Економіка та публічне управління: нові виклики та рішення» (м. Харків, 23-24 січня 2025 р.); ІІІ Міжвузівська науково-практична конференція «Теоретичні та практичні аспекти забезпечення розвитку фінансово-економічних систем в умовах трансформаційних змін» (м. Харків, 30 жовтня 2025 р.); XIV Міжнародна науково-практична дистанційна конференція «Облік, оподаткування і контроль: теорія та методологія» (м. Тернопіль, 5 грудня 2025 р.).

Публікації. Результати дисертаційного дослідження висвітлено у 23 наукових працях загальним обсягом 9,3 друк. арк., з яких 5,1 друк. арк. належать автору. Науковий доробок включає 4 статті у наукових фахових виданнях України за відповідною спеціальністю, 2 статті у фахових зарубіжних виданнях, а також 2 статті у виданнях, представлених у наукометричних базах Scopus та Web of Science. А також 15 публікацій мають апробаційний характер і опубліковані у збірниках матеріалів наукових конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг роботи становить 241 сторінка, з них 191 сторінка припадає на основний текст. Зміст дослідження доповнено 7 рисунками та 74 таблицями, у яких представлено основні результати аналізу, розрахунків і систематизації отриманих даних. Список використаних джерел налічує 315 позиції, серед яких праці українських і зарубіжних авторів, статистичні та аналітичні матеріали. Додатки загальним обсягом 11 сторінок.

РОЗДІЛ 1.
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕТЕРМІНАНТ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

1.1. Теоретичні засади визначення та систематизації детермінант цифрового розвитку

Цифрова економіка виникає не просто як результат технологічного оновлення окремих сфер діяльності, а як прояв глибшої перебудови господарської системи. Її становлення супроводжується зміною джерел економічного зростання, способів організації виробництва, характеру конкурентної взаємодії та принципів використання ресурсів. Якщо в традиційній економіці ключове значення тривалий час належало матеріальним ресурсам і фізичній інфраструктурі, то в цифровому середовищі дедалі більшої ваги набувають дані, знання, технологічні компетентності та здатність швидко поєднувати їх у нові економічні рішення.

Вплив цифровізації проявляється передусім у зміні внутрішньої структури економіки. Технологічні нововведення сприяють появі нових видів діяльності та водночас змінюють характер функціонування традиційних секторів. Підприємства переглядають організацію виробничих процесів, переходять до платформних і мережевих форм взаємодії, активніше використовують автоматизоване оброблення даних та дистанційні канали комунікації [158]. Відповідно, трансформується і ринок праці: поряд із скороченням потреби в окремих традиційних функціях зростає попит на фахівців, здатних працювати з цифровими технологіями, інформацією та складними системами прийняття рішень.

Важливою рисою цих змін є те, що цифровізація не має чітко визначених

галузевих меж. Вона одночасно охоплює виробництво, торгівлю, фінансові послуги, транспорт, державне управління, освіту та інші сфери, формуючи між ними нові зв’язки. Саме тому структурна трансформація під впливом цифрових технологій не зводиться до збільшення частки ІТ-сектору в економіці. Йдеться про поступову зміну способу функціонування господарської системи, у якій цифрові інструменти стають складовою більшості процесів створення, передачі та споживання економічної цінності.

Поява концепції цифрової економіки є наслідком поступової зміни уявлень про природу економічного розвитку та роль технологій у господарській діяльності. Її теоретичне становлення відбувалося не в межах однієї наукової школи й не було пов’язане з появою конкретного технологічного винаходу [183]. Навпаки, сучасне розуміння цифрової економіки сформувалося в результаті тривалого накопичення ідей щодо значення інформації, знань, технологій, мережевої взаємодії та людського капіталу. Кожний наступний етап технологічних змін розширював межі попереднього бачення, поступово зміщуючи дослідницький акцент від автоматизації окремих операцій до перебудови економічних процесів у цілому.

Слід зауважити, що основи такого підходу простежуються у дослідженнях, присвячених переходу від індустріальної до постіндустріальної моделі розвитку. Зміна структури зайнятості, зростання ролі сфери послуг, поширення наукоємного виробництва та посилення значення професійних знань поставили перед економічною наукою питання про нові джерела продуктивності. У працях Ф. Махлупа [236] економічне значення знань розкривалося через їх участь у виробництві та поширенні економічно значущої інформації. Цей напрям досліджень мав принципове значення для подальшого переосмислення ресурсної основи економіки, оскільки увага поступово переміщувалася від переважно матеріальних факторів до нематеріальних ресурсів.

Інший напрям сформувався у межах концепції постіндустріального суспільства. Д. Белл [139] пов’язував структурні зміни розвинених економік зі

зростанням ролі послуг, науки, освіти та професійних знань. У цьому підході особливо важливим є не саме протиставлення промисловості та послуг, а зміна характеру економічної діяльності: знання дедалі більше виступають основою прийняття рішень, організації виробництва та створення нових продуктів. Саме ця обставина згодом стала однією з передумов розуміння цифрових технологій як інструменту масштабування знань та інформації.

Подальший розвиток інформаційних технологій змінив не лише швидкість роботи з інформацією, а й способи організації економічних зв'язків. У концепції мережевого суспільства М. Кастельса [241]інформаційні потоки та мережі розглядаються як важливі елементи нової соціально-економічної структури. Цінність цього підходу для становлення концепції цифрової економіки полягає у перенесенні уваги з окремої технології на характер взаємодії між суб'єктами. Мережа стає середовищем, у якому здійснюється координація діяльності, переміщення інформації та формування нових зв'язків між виробниками, споживачами й іншими учасниками економічних процесів.

У 1990-х роках технологічні зміни набули такого масштабу, що виникла потреба в новому понятійному інструментарії. Поширення персональних комп'ютерів, телекомунікацій та Інтернету створило умови для появи економічної діяльності, яка від початку орієнтувалася на цифрове середовище. Саме в цей період поняття «цифрова економіка» набуло виразнішого змісту. Значний внесок у його популяризацію зробив Д. Тапскотт [291, 292], який пов'язував нову економіку з мережевими технологіями, інформацією, знаннями та зміною способів взаємодії між учасниками ринку.

При цьому ранні трактування цифрової економіки суттєво відрізнялися від сучасних. Спочатку цифрове середовище здебільшого сприймалося як новий канал здійснення вже відомих економічних операцій. Електронна торгівля, онлайн-банкінг, цифрові комунікації та автоматизація документообігу розглядалися переважно як способи зробити традиційну діяльність швидшою та дешевшою. Проте подальший розвиток технологій продемонстрував, що цифровізація здатна змінювати не тільки форму, а й сам зміст економічної

діяльності.

Поширення широкосмугового Інтернету та мобільних технологій у 2000-х роках істотно розширило масштаби цифрової взаємодії [48, 110]. Економічні операції стали менш залежними від фізичної присутності сторін, а доступ до інформації значною мірою перестав визначатися географічними межами. У цей період активно розвивалися електронна торгівля, цифрові фінансові послуги, онлайн-платформи та інші форми діяльності, для яких цифрове середовище стало не допоміжним, а базовим компонентом.

Наступна зміна концептуальних акцентів була пов’язана з появою великих масивів даних і можливістю їх автоматизованого аналізу. Дані почали розглядатися не лише як інформаційний продукт, а як ресурс, на основі якого формуються управлінські рішення, персоналізовані пропозиції, прогнози та нові бізнес-моделі. Паралельно сформувалася платформна модель організації ринку. Цифрові платформи отримали можливість координувати значну кількість виробників і споживачів, використовуючи мережеві ефекти та алгоритмічні механізми взаємодії.

Поширення хмарних обчислень, Інтернету речей, штучного інтелекту, роботизації та інших технологій четвертої промислової революції ще більше розширило межі цифрової економіки. Якщо на попередніх етапах цифрові технології переважно забезпечували передачу та оброблення інформації, то нині вони дедалі частіше беруть участь у виробленні прогнозів, прийнятті рішень, управлінні виробничими процесами та створенні нових продуктів. Унаслідок цього цифровий компонент поступово вбудовується у традиційні галузі, стираючи межу між технологічним і «звичайним» бізнесом [45].

З огляду на зазначене, еволюцію концепції цифрової економіки доцільно розглядати не як послідовність незалежних теорій, а як накопичення взаємопов’язаних наукових ідей. Їх спільною рисою є поступове підвищення ролі нематеріальних ресурсів, інформаційних зв’язків, технологічних можливостей та інтелектуального капіталу в економічному процесі. Наукові передумови концепції представимо на рис. 1.1.



Рис. 1.1. Формування наукових передумов концепції цифрової економіки

Джерело: інфографіку сформовано на основі [24, 45, 44, 110, 104, 131, 241, 274, 278, 50] сервісом https://gamma.app/

Таким чином, становлення концепції цифрової економіки відбувалося через поступове розширення самого предмета економічного аналізу. Спочатку увага концентрувалася на знаннях як особливому ресурсі, згодом — на інформації та технологіях її оброблення, мережевих формах взаємодії, електронних ринках і цифрових платформах. На сучасному етапі об'єктом дослідження стає вже не окремий технологічний сегмент, а зміна принципів функціонування господарської системи під впливом цифрових технологій.

У цьому зв'язку цифрову економіку не варто ототожнювати виключно з

IT-сектором або сукупністю видів діяльності, що здійснюються через Інтернет. Таке трактування звужує її економічний зміст і не враховує структурних змін, які відбуваються у традиційних галузях. Цифрові технології можуть змінювати виробничі процеси промислового підприємства, систему управління ресурсами, логістику, взаємодію з постачальниками та споживачами навіть за умови, що кінцевий продукт залишається матеріальним. Отже, критерієм цифрової економіки доцільніше вважати не належність діяльності до певного технологічного сектору, а ступінь використання цифрових ресурсів і способів організації економічних процесів (рис. 1.2).

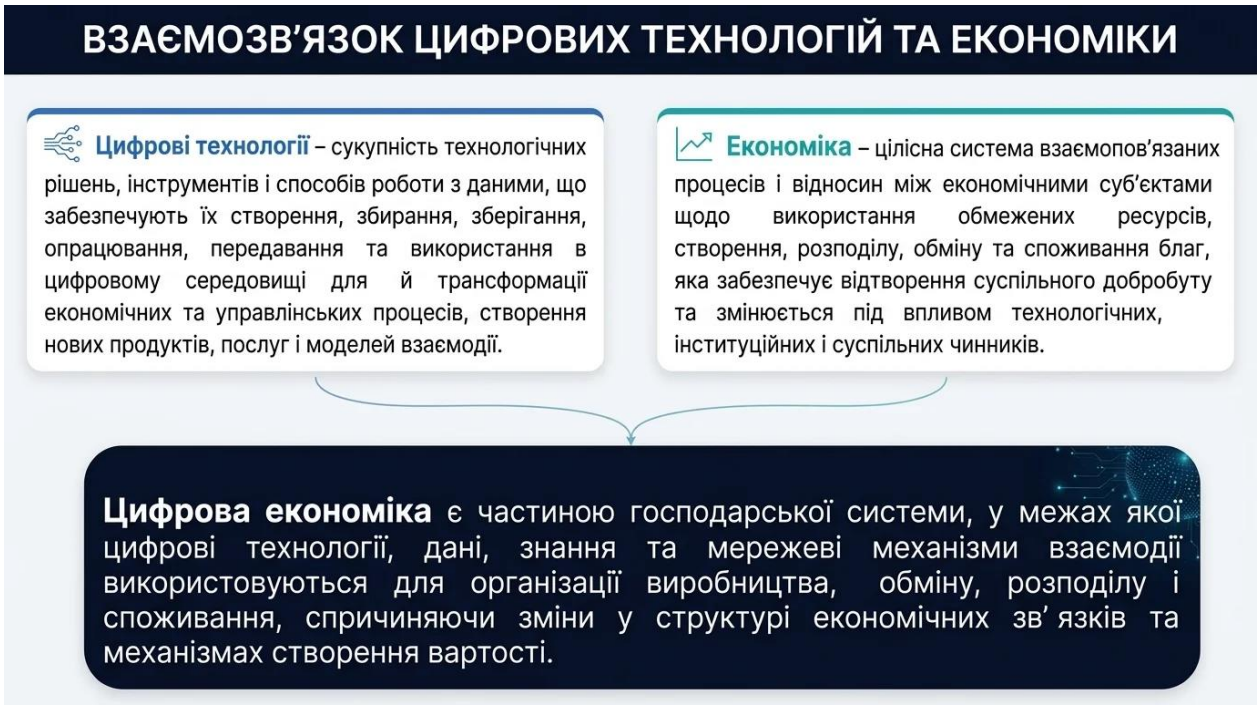


Рис. 1.2. Формування визначення поняття цифрова економіка

Джерело: сформовано автором, оформлення сервісом https://gamma.app/

На відміну від вузького технологічного підходу, таке визначення, що представлено на рис. 1.1., акцентує увагу на економічному результаті цифровізації та її структурному впливі. Саме структурний аспект є принципово важливим для подальшого дослідження детермінант цифрової економіки. Якщо цифровізацію розглядати лише як технічне оновлення, то основну увагу закономірно буде зосереджено на кількості технологій, рівні доступу до мережі

чи обсягах інвестицій у цифрову інфраструктуру. Однак фактичний результат цифрових перетворень формується значно ширшим колом умов. На нього впливають якість інституцій, рівень людського капіталу, здатність бізнесу до інновацій, доступність фінансових ресурсів, регуляторне середовище, цифрові компетентності населення та характер включення країни у глобальні технологічні процеси.

Отже, генезис концепції цифрової економіки свідчить про поступову зміну підходу до розуміння джерел економічного розвитку. Від акценту на матеріальному виробництві економічна думка перейшла до визнання ролі знань та інформації, далі до аналізу мережевих форм організації та цифрових платформ, а сучасний етап характеризується дослідженням комплексної цифрової трансформації. Така еволюція створює теоретичне підґрунтя для розгляду цифрової економіки як нового етапу структурних змін господарської системи та, відповідно, для пошуку й систематизації детермінант, що визначають напрями і результативність цього процесу.

Також зауважимо, що сучасний понятійний апарат цифрової економіки доцільно розглядати як результат тривалого процесу наукового осмислення технологічних, інформаційних, мережевих та структурних перетворень.

Початковою точкою цієї термінологічної еволюції можна вважати поняття «комп’ютеризація». Його поява була безпосередньо пов’язана з поширенням обчислювальної техніки та автоматизацією операцій, які раніше виконувалися переважно вручну. Економічний зміст таких змін визначався передусім можливістю скоротити витрати часу, підвищити точність оброблення інформації та прискорити виконання окремих управлінських і виробничих функцій [50]. Отже, комп’ютеризація характеризувала переважно технічний аспект оновлення господарської діяльності, не передбачаючи обов’язкової зміни її організаційної логіки.

Зі збільшенням обсягів інформації та розширенням можливостей її використання сформувалося поняття «інформатизація». Його зміст уже не обмежувався наявністю комп’ютерної техніки. У центрі уваги опинився процес

насичення суспільства та економіки інформаційними ресурсами, створення систем їх зберігання, передачі та оброблення.

Подальше переосмислення ролі інформації сприяло поширенню категорії «інформаційна економіка». Її поява означала вихід дослідження за межі технологічної проблематики. Інформація стала розглядатися як ресурс, здатний впливати на прийняття рішень, продуктивність, організацію виробництва та конкурентну поведінку [70]. У такий спосіб сформувалося уявлення про економіку, в якій результативність діяльності дедалі більше залежить від можливості створювати, накопичувати, поширювати та використовувати інформацію.

Поширення Інтернету внесло ще одну суттєву зміну в розуміння економічних процесів. Важливим стало вже не тільки те, яким обсягом інформації володіє суб’єкт господарювання, а й те, наскільки швидко він може встановлювати зв’язки з іншими учасниками ринку. Саме в такому контексті сформувався підхід до «мережевої економіки» [50, 241]. Його характерною рисою є перенесення уваги на структуру взаємозв’язків, мережеві ефекти та нові механізми координації економічної діяльності.

Наступний етап пов’язаний із поняттями «електронна економіка» та «електронний бізнес». Їх поширення відображало фактичне перенесення частини господарських операцій у цифрове середовище. Електронна торгівля, безготівкові розрахунки, онлайн-банкінг, дистанційне надання послуг та електронна взаємодія між підприємствами стали новими формами реалізації економічної активності. Саме тому електронну економіку можна розглядати як важливий перехідний етап між інформаційною моделлю та сучасною цифровою економікою. Наступним кроком є формування поняття «цифрова економіка». Його зміст виявився ширшим за електронну торгівлю або використання Інтернету. Цифрові технології стали частиною виробничих процесів, систем управління, маркетингу, логістики, фінансів, державного регулювання та взаємодії зі споживачами.

Унаслідок цього з’явилася потреба у використанні нових понять, здатних

описати окремі механізми функціонування цифрової економіки. Одним із таких понять стала «платформна економіка». Воно характеризує модель, у межах якої цифрова платформа забезпечує взаємодію між різними групами користувачів, використовуючи технологічну інфраструктуру, алгоритми та дані. Відмінність платформної моделі від традиційних способів організації ринку полягає у тому, що платформа може одночасно виконувати функції посередника, інформаційного середовища, інструменту координації та механізму формування правил взаємодії. Ще один напрям понятійної трансформації пов'язаний із категорією «економіка даних». Її формування відображає зміну статусу даних у господарській діяльності. Дані перестали бути лише побічним результатом здійснення операцій і дедалі частіше стали самостійним ресурсом, який можна накопичувати, комбінувати, аналізувати та використовувати для отримання економічного ефекту.

Поява штучного інтелекту, хмарних технологій, Інтернету речей, роботизації та інших цифрових рішень розширила межі зазначених процесів. У виробництві це супроводжується розвитком автоматизованих систем, у сфері послуг супроводжується персоналізацією взаємодії з клієнтами, у державному управлінні супроводжується переходом до цифрових сервісів. Відповідно, поняття «цифрова економіка» поступово набуває системного характеру. Узагальнення основних етапів понятійної еволюції наведено в табл. 1.1.

Наведена в таблиці послідовність показує, що сучасна цифрова економіка включає елементи всіх зазначених етапів. Особливої уваги потребує співвідношення понять «цифровізація» та «цифрова трансформація». У науковій літературі вони нерідко використовуються як взаємозамінні, хоча за змістом між ними існує відмінність. Цифровізація характеризує процес використання цифрових технологій для зміни або вдосконалення певних операцій. Цифрова трансформація має ширший зміст і передбачає перебудову організаційних принципів, бізнес-моделей, управлінських механізмів та економічних зв'язків. Тобто цифровізація може бути окремою дією або сукупністю заходів, тоді як трансформація характеризує якісну зміну системи.

Таблиця 1.1

Зміна змістового наповнення базових понять цифрової економіки

Поняття	Акцент	Зміна
Комп'ютеризація	Автоматизація операцій	Технологічне оновлення
Інформатизація	Підвищення ефективності роботи з інформацією	Інформаційне насичення економіки
Інформаційна економіка	Використання інформації у створенні економічного результату	Зміна ресурсної основи
Мережева економіка	Координація та взаємодія	Перебудова економічних зв'язків
Електронна економіка	Перенесення діяльності в електронне середовище	Зміна способу здійснення операцій
Цифрова економіка	Формування нових способів створення вартості	Зміна механізмів господарювання
Платформна економіка	Координація попиту, пропозиції та взаємодії	Формування нових ринкових моделей
Економіка даних	Отримання економічної цінності з даних	Зміна ролі інформаційних ресурсів
Цифрова трансформація	Глибока зміна процесів, структур і моделей діяльності	Системна перебудова економіки

Джерело: сформовано автором

Таке розмежування має безпосереднє значення для подальшого дослідження детермінант цифрового розвитку. Якщо цифровізація розглядається як процес, виникає питання про фактори, які прискорюють або стримують його перебіг. Якщо цифрова економіка розуміється як особливий спосіб організації господарської діяльності, увага має бути спрямована на умови її формування, функціонування та відтворення. У випадку цифрової трансформації необхідно додатково враховувати здатність економічної системи адаптувати інститути, структуру зайнятості, механізми управління та моделі створення вартості до нових технологічних умов. Зміни понятійного апарату відображають поглиблення самого предмета дослідження. Економічна наука пройшла шлях від характеристики технічного оснащення до осмислення інформації як ресурсу, мереж як середовища взаємодії, платформ як нової форми координації та даних як джерела економічної цінності.

Таким чином, трансформація понятійного апарату цифрової економіки відображає перехід від технологічно орієнтованого бачення до системного розуміння цифрових перетворень. Представлене дає підстави розглядати

цифрову економіку як результат структурних змін господарської системи, а її розвиток як процес, на перебіг якого одночасно впливають технологічні, економічні, інституційні, соціальні та глобалізаційні детермінанти. Порівняльну характеристику понятійного апарату дослідження представлено в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Порівняльна характеристика та співвідношення понять «цифровізація», «цифрова трансформація», «цифровий розвиток» та «цифрова економіка»

Критерій	Цифровізація	Цифрова трансформація	Цифровий розвиток	Цифрова економіка
Зміст поняття	Процес упровадження цифрових технологій, інструментів і рішень у діяльність економічних суб'єктів	Комплексна перебудова процесів, моделей діяльності, організаційних механізмів і взаємозв'язків під впливом цифрових технологій	Динамічний процес якісного й кількісного вдосконалення цифрових можливостей економіки та суспільства	Система економічних відносин і видів діяльності, у яких цифрові технології, дані, знання та мережеві механізми відіграють визначальну або істотну роль
Природа явища	Процес	Системна зміна	Процес розвитку	Стан і форма організації економічної діяльності
Основний об'єкт впливу	Окремі операції, функції, послуги, процеси	Організація, підприємство, галузь, інституція, сектор або економічна система	Економіка, інституційне середовище, людський капітал, інфраструктура та цифрове середовище	Уся сукупність економічних відносин, ринків, секторів, бізнес-моделей і способів створення вартості
Масштаб	Мікро- та мезорівень; може охоплювати окремі сфери	Мікро-, мезо- та макрорівень	Переважно мезо- та макрорівень, але має мікроекономічні прояви	Переважно макроекономічний, з проявами на мікро- та мезорівнях

Продовження табл. 1.2

Критерій	Цифровізація	Цифрова трансформація	Цифровий розвиток	Цифрова економіка
Ключовий механізм	Автоматизація, оцифрування, застосування цифрових інструментів	Перебудова процесів, організаційних структур, бізнес-моделей та управління	Накопичення цифрових ресурсів, компетентностей, інноваційного потенціалу та інституційної спроможності	Взаємодія цифрових технологій, даних, капіталу, праці, платформ і ринкових механізмів
Роль технологій	Основний інструмент зміни процесів	Каталізатор структурних та організаційних змін	Ресурс і передумова довгострокового розвитку	Базова інфраструктура функціонування значної частини економічної діяльності
Роль даних	Об’єкт оцифрування та інформаційного оброблення	Ресурс для зміни процесів і прийняття рішень	Стратегічний ресурс нарощування цифрових можливостей	Один із ключових економічних ресурсів і джерел створення вартості
Роль людського капіталу	Забезпечення цифрових навичок для використання технологій	Формування компетентностей для роботи в нових організаційних моделях	Один із центральних факторів накопичення цифрового потенціалу	Джерело знань, інновацій та створення цифрових продуктів і послуг
Роль інституцій	Створення умов для впровадження технологій	Адаптація правил та інституцій до нових моделей діяльності	Формування сприятливого середовища для тривалого цифрового розвитку	Визначення правил функціонування цифрових ринків, платформ і даних
Характер змін	Переважно операційний	Якісний і структурний	Кількісний та якісний, накопичувальний	Структурний та системний
Ключові показники оцінювання	Рівень упровадження цифрових технологій, автоматизації, електронних сервісів	Зміна бізнес-моделей, процесів, організаційної структури та способів взаємодії	Динаміка цифрової інфраструктури, компетентностей, інновацій, інвестицій, продуктивності та цифрової конкурентоспроможності	Частка цифрових секторів і продуктів, цифрова додана вартість, цифрова зайнятість, обсяги цифрової торгівлі, розвиток платформ та інші системні показники

Продовження табл. 1.2

Критерій	Цифровізація	Цифрова трансформація	Цифровий розвиток	Цифрова економіка
Зв'язок із конкурентоспроможністю	Підвищує операційну ефективність	Змінює механізми формування конкурентних переваг	Формує довгострокову здатність адаптуватися до технологічних змін	Визначає нові умови конкуренції, створення вартості та позиціонування економіки
Системність	Низький або середній	Високий	Високий	Системний
Суб'єкти реалізації	Підприємства, організації, органи влади, громадяни	Підприємства, державні інституції, галузі, території, економіка загалом	Бізнес, держава, населення, науково-освітня система, інституції розвитку	Усі учасники економічних відносин, включаючи державу, бізнес, домогосподарства та цифрові платформи

Джерело: сформовано автором

Порівняння наведених категорій дає підстави розглядати їх не як взаємозамінні терміни, а як взаємопов'язані характеристики різних рівнів цифрових перетворень. Їх відмінність визначається насамперед масштабом змін, об'єктом впливу, часовим простором і кінцевим результатом. Такий підхід дозволяє уникнути поширеного ототожнення цифровізації з цифровою трансформацією, а цифрового розвитку лише з кількісним розширенням використання цифрових технологій.

Взаємозв'язок цих категорій можна представити як послідовність на рис. 1.3.

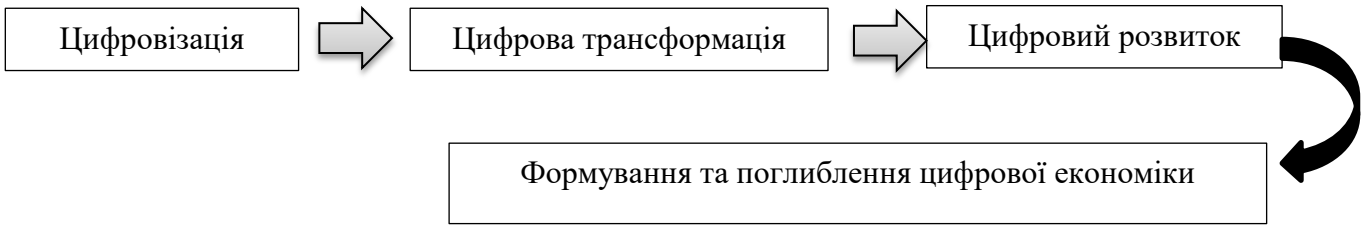


Рис. 1.3. Послідовність формування категорії «цифрова економіка»

Джерело: авторське бачення

Між її елементами існує зворотний зв’язок тобто, сформоване цифрове економічне середовище стимулює подальше впровадження технологій, а результати цифрового розвитку створюють передумови для нових трансформацій. У межах такого підходу цифровий розвиток доцільно визначати як довгостроковий процес нарощування технологічних, інфраструктурних, людських, інституційних та організаційних спроможностей економіки, що забезпечує поширення цифрових технологій, структурні зміни господарської діяльності та формування нових механізмів створення економічної вартості.

Дослідження будь-якого економічного процесу передбачає з’ясування не лише його проявів і результатів, а й факторів, які визначають напрям, темпи та характер його зміни. Саме тому категорія «детермінанта» набуває особливого методичного значення, оскільки дає змогу перейти від фіксації економічних явищ до розкриття механізмів їх формування. Зміст категорії «детермінанта» пов’язаний із визначенням того, що зумовлює певний стан або зміну економічної системи. На відміну від безпосередньої причини, детермінанта може діяти на різних рівнях, через декілька каналів і з різною часовою віддачею. Вона здатна безпосередньо змінювати результат, створювати передумови для такого впливу, посилювати дію інших факторів або, навпаки, формувати обмеження. Тому детермінанту доцільно розглядати не як одиничну причину, а як змістовно визначений напрям причинного впливу на досліджуваний процес.

Звідси випливає принципова відмінність між детермінантою та показником її вимірювання. Детермінанта є теоретичною категорією, тоді як показник відображає її певний кількісний або якісний прояв [68, 117]. Для економічних процесів характерною є множинність детермінант та їх взаємозалежність. Одна й та сама детермінанта може посилювати вплив іншої або змінювати його результативність.

За характером впливу детермінанти можуть бути стимулюючими або тими, що потребують стимулювання. За способом прояву можуть бути прямими та опосередкованими. За походженням є внутрішніми й зовнішніми.

За масштабом мікро-, мезо-, макро- та глобальними. Такий підхід дозволяє врахувати різну природу джерел економічних змін і водночас уникнути зведення складного процесу до набору ізольованих змінних.

В подальшому під детермінантами цифрового розвитку пропонується розуміти сукупність взаємопов'язаних факторів, ресурсів та інституційних умов, які визначають здатність економічної системи до створення, поширення та продуктивного використання цифрових технологій, даних і цифрових бізнес-моделей, а також впливають на масштаб і результативність структурних змін, зумовлених цифровізацією.

Запропоноване трактування передбачає не вузьке ототожнення цифрових детермінант із технологічною інфраструктурою. Інфраструктура є лише одним із компонентів системи. Не менш важливими є людський капітал, інноваційний потенціал, доступ до фінансування, якість інституцій, регуляторне середовище, підприємницька активність та зовнішньоекономічна інтеграція. Їх поєднання визначає, чи перетворяться технологічні можливості на реальні зміни у структурі виробництва, зайнятості, продуктивності та створенні доданої вартості. Отже, система детермінант має розглядатися як динамічна, а не статична конструкція.

Таким чином, категорія «детермінанта» дає змогу поєднати причинний, системний і динамічний підходи до дослідження економічних процесів. У застосуванні до цифрової економіки вона відображає не окремий фактор технологічного оновлення, а систему взаємопов'язаних умов і механізмів, через які цифрові технології перетворюються на економічний ресурс і фактор структурних змін. Саме таке розуміння створює теоретичне підґрунтя для подальшого виокремлення груп детермінант цифрового розвитку, їх операціоналізації через систему індикаторів та кількісного визначення впливу на цифрову конкурентоспроможність України. Саме тому в табл. 1.3 представимо систематизацію детермінант розвитку цифрової економіки.

Таблиця 1.3

Систематизація внутрішніх та зовнішніх детермінант розвитку цифрової економіки

Вид детермінанти	Група	Зміст	Вплив на цифровий розвиток
Внутрішні	Технологічні	Здатність економіки створювати та впроваджувати цифрові технології	Підвищення технологічної спроможності підприємств і державних інституцій
	Інфраструктурні	Розвиненість цифрового середовища всередині країни	Забезпечення фізичної можливості доступу до цифрових сервісів і технологій
	Людський капітал	Наявність знань і компетентностей для використання цифрових технологій	Забезпечення здатності населення та бізнесу освоювати нові технології
	Інноваційні	Спроможність генерувати та поширювати технологічні нововведення	Створення власних цифрових рішень і адаптація зовнішніх технологій
	Фінансово-інвестиційні	Доступність ресурсів для цифрового оновлення	Формування ресурсної бази цифровізації та модернізації
	Інституційні	Якість інститутів, які визначають умови економічної діяльності	Зниження невизначеності та ризиків інвестування в цифрові проєкти
	Регуляторні	Правові умови функціонування цифрових ринків	Створення правил для цифрової взаємодії та захисту її учасників
	Підприємницькі	Готовність бізнесу до технологічних та організаційних змін	Перетворення технологічних можливостей на економічний результат
	Структурні	Стан і пропорції національної економіки	Визначення потенціалу економіки до структурного переходу
	Соціальні	Готовність суспільства до цифрових змін	Формування попиту та здатності населення використовувати цифрові послуги
	Безпекові	Захищеність цифрового середовища держави та бізнесу	Зниження ризиків використання цифрових систем і підтримання довіри до них
Зовнішні	Глобалізаційні	Ступінь включення країни у світові економічні та цифрові процеси	Передача технологій, знань, капіталу та управлінських практик

Продовження табл. 1.3

Вид детермінанти	Група	Зміст	Вплив на цифровий розвиток
Зовнішні	Технологічні	Доступ до технологій, створених за межами національної економіки	Скорочення технологічного розриву та прискорення модернізації
	Інвестиційні	Надходження зовнішнього капіталу у цифрові та суміжні сектори	Розширення фінансової та технологічної бази цифрового розвитку
	Ринкові	Зміни світового попиту та пропозиції на цифрові продукти	Формування можливостей для виходу на зовнішні цифрові ринки
	Конкурентні	Тиск міжнародних компаній і цифрових платформ	Стимулювання технологічного оновлення або посилення залежності від зовнішніх платформ
	Геоекономічні	Міжнародний розподіл технологічних і економічних ресурсів	Вплив на доступ до технологій, капіталу та ринків
	Нормативно-інтеграційні	Вплив міжнародних норм і правил	Гармонізація національного середовища та спрощення транскордонної взаємодії
	Глобально-інноваційні	Міжнародний рух знань та інновацій	Прискорення поширення нових технологій і компетентностей
	Безпекові	Зовнішні цифрові та технологічні загрози	Вплив на стійкість цифрової інфраструктури та потребу в додаткових витратах на захист
	Глобально-екологічні	Світові вимоги до ресурсоефективності та екологічності технологій	Стимулювання технологічної модернізації та зміна вимог до цифрової інфраструктури

Джерело: складено автором

Внутрішні та зовнішні детермінанти цифрового розвитку не функціонують ізольовано. Їх взаємодія визначає здатність національної економіки перетворювати технологічні можливості на реальні структурні зміни. Внутрішнє середовище формує базову спроможність економіки до цифровізації, тоді як зовнішнє середовище визначає доступ до технологій, капіталу, знань і глобальних ринків та одночасно створює додаткові конкурентні й безпекові ризики.

Зовнішні детермінанти мають переважно екзогенний характер.

Національна економіка не може безпосередньо визначати темпи розвитку глобальних технологій, поведінку транснаціональних корпорацій або зміни світового попиту. Проте вона може формувати механізми адаптації до таких змін, використовувати можливості міжнародної інтеграції та знижувати пов’язані з нею ризики.

Отже, внутрішні детермінанти визначають здатність економіки до цифрового розвитку, тоді як зовнішні значною мірою визначають характер її взаємодії з глобальним цифровим середовищем. В табл. 1.4 сформуємо систематизацію детермінант розвитку цифрової економіки за рівнями та впливом.

Таблиця 1.4

Систематизація детермінант розвитку цифрової економіки за рівнями та механізмами впливу

Рівень	Група детермінант	Основні складові	Вплив на цифровий розвиток
Мікрорівень	Технологічні	Цифрові технології, програмне забезпечення, автоматизація, штучний інтелект, хмарні сервіси, інтернет речей	Підвищення технологічної спроможності підприємств, автоматизація операцій, зниження витрат
	Інноваційні	НДДКР, технологічні інновації, стартапи, венчурне фінансування, трансфер технологій	Створення та поширення нових цифрових рішень
	Організаційно-управлінські	Цифрові бізнес-моделі, електронне управління, платформні рішення, цифровий маркетинг	Перебудова внутрішніх процесів і способів взаємодії з клієнтами та партнерами
	Фінансово-інвестиційні	Інвестиції в цифровізацію, доступ до кредитування, венчурний капітал, фінансування інновацій	Формування ресурсної бази для технологічного оновлення
Мезорівень	Галузеві	Технологічна специфіка секторів, цифрова зрілість галузей, структура виробництва	Визначення швидкості та глибини поширення цифрових технологій у конкретних секторах
	Інфраструктурні	Широкосмуговий Інтернет, мобільні мережі, дата-центри, хмарна інфраструктура, цифрові платформи	Забезпечення технічної можливості доступу до цифрових ресурсів

Продовження 1.4

Рівень	Група детермінант	Основні складові	Вплив на цифровий розвиток
Мезорівень	Регіональні	Цифрова інфраструктура територій, концентрація IT-бізнесу, інноваційні центри, цифрові компетентності	Формування локальних умов для концентрації цифрової активності
	Освітньо-наукові	Університети, наукові центри, STEM-освіта, цифрові компетентності, співпраця науки і бізнесу	Формування та відтворення знань і людського капіталу
Макрорівень	Економічні	Темпи економічного зростання, структура ВВП, продуктивність, інвестиційна активність, доступ до капіталу	Визначення ресурсних можливостей економіки для цифрового оновлення
	Інституційні	Якість державного управління, захист прав власності, верховенство права, інституційна спроможність	Зменшення невизначеності та ризиків цифрових інвестицій
	Регуляторно-правові	Цифрове законодавство, захист даних, електронна ідентифікація, кібербезпека, регулювання платформ	Встановлення правил функціонування цифрових ринків
	Соціальні	Цифрова грамотність, структура зайнятості, демографічні характеристики, рівень довіри до технологій	Визначення здатності населення використовувати цифрові можливості
	Інвестиційні	Державні та приватні інвестиції, іноземний капітал, фінансування цифрової інфраструктури	Забезпечення ресурсів для технологічної модернізації
	Інноваційно-технологічні	Національна інноваційна система, технологічні центри, патентна активність, трансфер технологій	Підвищення здатності економіки створювати, адаптувати та поширювати технології
Глобальний рівень	Глобалізаційні	Міжнародна торгівля, глобальні ланцюги вартості, транснаціональні корпорації, міжнародні цифрові платформи	Передача технологій, знань, капіталу та управлінських практик
	Міжнародно-технологічні	Технологічний трансфер, міжнародна кооперація, доступ до глобальних технологій	Скорочення технологічного розриву та прискорення технологічної дифузії

Продовження табл. 1.4

Рівень	Група детермінант	Основні складові	Вплив на цифровий розвиток
Глобальний рівень	Геоекономічні	Міжнародна конкуренція, технологічна залежність, географія цифрових ринків	Визначення позиції країни у глобальному розподілі цифрової вартості
	Безпекові	Кібербезпека, цифровий суверенітет, захист критичної інфраструктури, технологічні ризики	Зменшення ризиків функціонування цифрової інфраструктури
Системний рівень	Структурні	Галузева структура, співвідношення традиційних і цифрових секторів, зайнятість, структура доданої вартості	Визначення здатності економіки до переходу на нову модель створення вартості
	Інтеграційні	Взаємодія держави, бізнесу, науки та суспільства	Синхронізація ресурсів і компетентностей різних учасників цифрового розвитку
	Адаптивні	Здатність до технологічного оновлення, інституційна гнучкість, швидкість освоєння інновацій	Забезпечення пристосування економіки до швидких технологічних змін

Джерело: сформовано автором

Запропонована систематизація дозволяє відійти від трактування детермінант цифрової економіки як сукупності ізольованих факторів. Їх доцільно розглядати як взаємопов’язану багаторівневу систему, у якій умови мікро-, мезо-, макро- та глобального середовища взаємно впливають одна на одну. Особливістю запропонованого підходу є розмежування умов, ресурсів і механізмів цифрового розвитку. Інфраструктура, фінансові ресурси та людський капітал формують його ресурсну основу; інституційне та регуляторне середовище визначає допустимі умови функціонування; інновації, технологічний трансфер і цифрові бізнес-моделі виступають механізмами перетворення ресурсів на економічний результат. Глобалізаційні процеси при цьому виконують подвійну роль: вони відкривають доступ до технологій, капіталу та ринків, але одночасно посилюють конкуренцію і залежність від зовнішнього технологічного середовища.

У такому розумінні детермінанти цифрового розвитку можна визначити

як сукупність взаємопов’язаних технологічних, інфраструктурних, економічних, інституційних, соціальних, інноваційних та глобалізаційних чинників, які формують передумови, визначають інтенсивність і спрямовують структурні зміни господарської системи під впливом цифрових технологій.

Особливістю цифрової економіки є висока взаємодоповнюваність окремих детермінант. Інфраструктура, кадри, фінансові ресурси, інновації та інституційні умови утворюють систему, у якій слабкість одного елемента може зменшувати віддачу від інших. Сучасна мережа передачі даних не забезпечить очікуваного економічного ефекту, якщо підприємства не мають ресурсів для придбання відповідних технологій або працівники не володіють необхідними навичками [118]. Так само наявність кваліфікованих фахівців не створює повноцінного цифрового середовища за відсутності технологічної бази та можливостей для реалізації їхніх компетентностей.

Тому між детермінантами виникають відносини не лише посилення, а й обмеження. Якщо один із компонентів системи істотно відстає від інших, він може перетворитися на своєрідне «вузьке місце», яке стримує використання вже наявного потенціалу. Інша ситуація виникає за узгодженого розвитку взаємопов’язаних компонентів. Покращення інфраструктури підвищує доступність цифрових технологій, розвиток навичок дає змогу ними користуватися, інвестиції забезпечують їх упровадження, а сприятливі інституційні умови знижують ризики відповідних рішень. У результаті одна зміна створює умови для реалізації наступної. Саме за такою логікою формується кумулятивний ефект цифрового розвитку.

Кумулятивність проявляється і через зворотні зв’язки. Розширення цифрового сектору збільшує попит на фахівців, що стимулює розвиток відповідних освітніх програм. Поширення електронних послуг формує додатковий попит на цифрову інфраструктуру. Зростання кількості технологічних компаній збільшує потребу у фінансуванні інновацій і вдосконаленні регуляторного середовища. У цьому випадку початковий результат цифровізації стає фактором її подальшого розвитку.

Водночас зворотний зв’язок може мати й характер стимулювання. Низька цифрова активність обмежує ринковий попит, слабкий попит знижує стимули підприємств до інвестицій, а недостатні інвестиції перешкоджають появі нових цифрових продуктів. За тривалого збереження такої ситуації формується замкнений цикл, у якому недостатність одного ресурсу посилює дефіцит інших.

Взаємозалежність посилюється під впливом зовнішнього середовища. Національна економіка отримує доступ до міжнародних технологій, капіталу, знань і цифрових ринків, але можливість використати ці ресурси залежить від внутрішньої спроможності їх засвоїти. Відповідно, зовнішня технологічна відкритість і внутрішній інноваційний потенціал не можна розглядати як повністю незалежні характеристики. Технологічний трансфер приносить більший ефект там, де існують кадри, інституції та підприємства, здатні адаптувати отримані рішення до власних виробничих процесів.

Відповідно, систему детермінант цифрового розвитку доцільно розглядати як сукупність взаємопов’язаних рівнів. На першому рівні формуються ресурси та можливості такі, як інфраструктурні, кадрові, фінансові й технологічні. На другому відбувається їх залучення економічними суб’єктами у виробничі та управлінські процеси. На третьому виникають зміни у бізнес-моделях, продуктивності, структурі зайнятості та способах створення вартості. Результати цього процесу, своєю чергою, змінюють вихідні умови й впливають на наступний цикл цифрового розвитку.

Отже, послідовність дії детермінант цифрової економіки має мережевий і динамічний характер. Їх вплив може бути прямим або проходити через декілька проміжних ланок; окремі фактори здатні посилювати один одного, компенсувати взаємні обмеження або, навпаки, формувати накопичувальний негативний ефект. Через це цифровий розвиток не можна адекватно пояснити зміною одного показника чи окремої групи факторів.

1.2. Вплив глобалізаційних процесів на формування цифрової економіки

Глобалізаційні процеси створюють для цифрової економіки ширший простір розвитку. Вихід підприємств на зовнішні ринки, міжнародна кооперація, трансфер технологій, діяльність транснаціональних компаній та рух інвестицій забезпечують доступ до ресурсів, знань і технологічних рішень, які можуть бути недоступними в межах внутрішнього ринку. Особливо це проявляється у сфері цифрових послуг, де фізичне розташування виробника часто не є визначальним для його взаємодії зі споживачем.

Також глобалізація змінює саму структуру створення вартості. Цифрові технології спрощують координацію діяльності компаній, розміщених у різних країнах, тому окремі етапи створення продукту можуть бути розподілені між кількома економічними центрами. Для національної економіки це відкриває можливість включатися у глобальні ланцюги створення вартості без необхідності контролювати весь виробничий цикл [43, 50]. Проте така інтеграція потребує відповідної інфраструктури, кваліфікованих кадрів, технологічної спроможності та інституційного середовища.

Одним із ключових каналів глобального впливу є технологічний трансфер. Доступ до іноземних технологій скорочує час, необхідний для модернізації виробництва, однак ефект від їх запозичення залежить від здатності економіки адаптувати нові рішення [50]. За відсутності необхідних компетентностей, фінансування та інституційних умов імпорт технологій може залишатися переважно споживанням готових рішень, не формуючи достатньої основи для власного інноваційного розвитку.

Важливою складовою глобальної цифрової економіки стають дані. Їх використання забезпечує нові можливості для оптимізації виробництва, прогнозування попиту, розвитку персоналізованих послуг і створення цифрових бізнес-моделей. Водночас транскордонний рух даних породжує

питання їх захисту, безпеки та регулювання. Через це цифрова політика окремої держави дедалі більше пов’язується з міжнародними правилами та стандартами [241].

Слід зауважити, що глобалізація при цьому посилює конкурентний тиск. Національні підприємства отримують доступ до ширшого ринку, але змушені конкурувати з компаніями, які мають більші технологічні, фінансові та організаційні ресурси. Значний вплив мають глобальні цифрові платформи, які створюють нові канали взаємодії виробників і споживачів, але водночас концентрують значну частину цифрової інфраструктури та даних. Тому включення у глобальну цифрову економіку передбачає не лише відкритість, а й здатність зберігати технологічну та інституційну стійкість. Ще один наслідок глобалізації пов’язаний із трансформацією людського капіталу. Дистанційна зайнятість та цифрові канали комунікації розширили можливості міжнародного використання професійних компетентностей [274]. Для країн це створює нові перспективи експорту знань і цифрових послуг, але одночасно посилює конкуренцію за кваліфікованих працівників та підвищує вимоги до якості освіти й професійної підготовки.

Взаємозв’язок глобалізації та цифровізації має двосторонній характер. Глобальні економічні зв’язки стимулюють попит на цифрові технології, оскільки міжнародна діяльність потребує швидкого обміну інформацією, електронних платежів, цифрової логістики та дистанційної координації. У свою чергу, цифрові технології зменшують трансакційні витрати та спрощують транскордонну взаємодію, прискорюючи інтеграцію економік. Отже, глобалізація створює умови для поширення цифрової економіки, а цифровізація змінює механізми самої глобальної інтеграції.

Для України такий процес пов’язаний із можливостями розширення експорту цифрових послуг, залучення технологій та інвестицій, участі у міжнародних інноваційних мережах і включення до глобальних ланцюгів створення вартості. Одночасно зростає значення цифрової інфраструктури, людського капіталу, кібербезпеки, якості інституцій та здатності адаптувати

міжнародні правила до національного економічного середовища.

На рис. 1.4 представимо формування процесу впливу глобалізації на формування цифрової економіки.

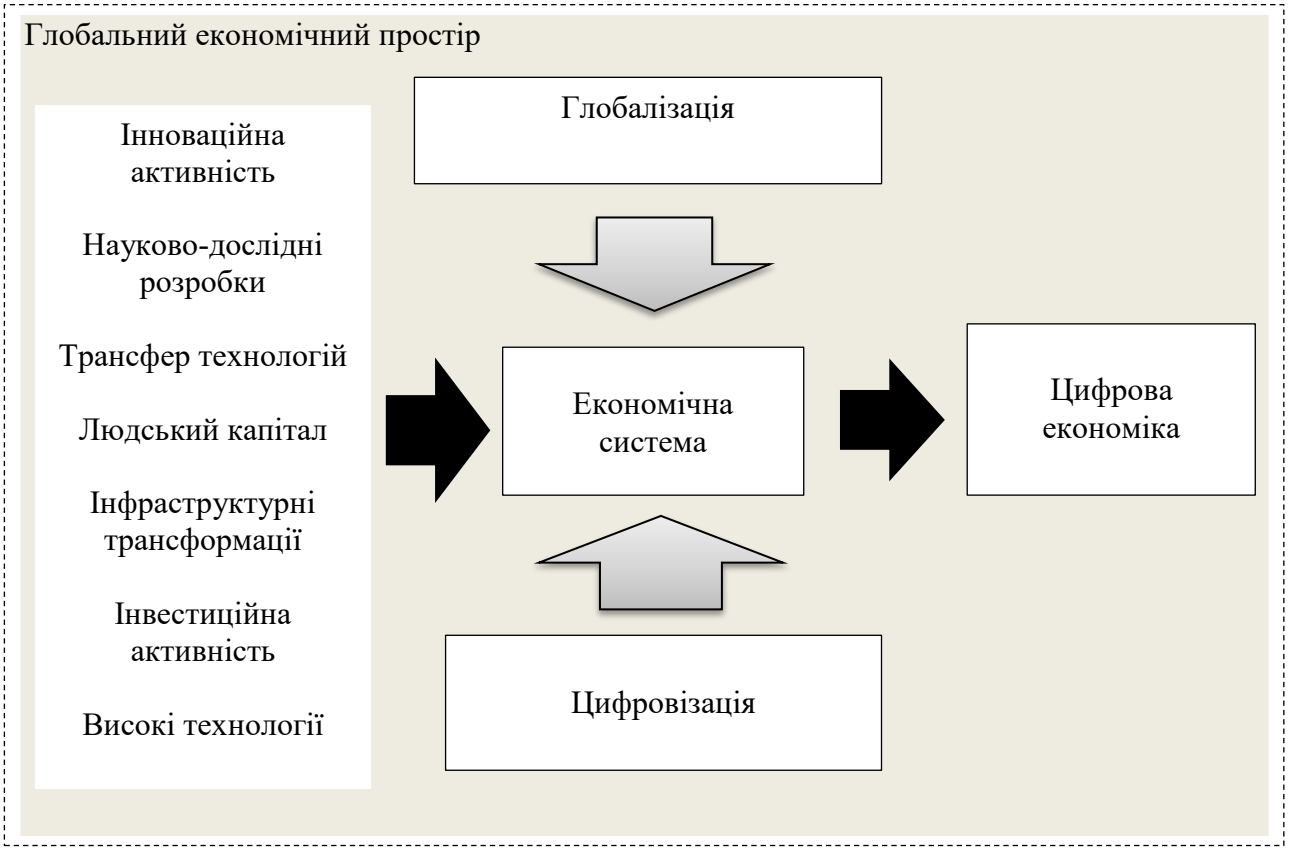


Рис. 1.4. Процес впливу глобалізації на формування цифрової економіки

Джерело: авторське бачення

У таких умовах цифрову інтеграцію доцільно розглядати як процес включення економічних суб'єктів і національних економік у взаємопов'язану систему цифрових ринків, мереж та інформаційних потоків. Її зміст не зводиться до поширення доступу до Інтернету або використання сучасного програмного забезпечення. Йдеться про глибшу зміну способів ведення господарської діяльності, коли цифрові канали стають частиною міжнародної торгівлі, виробничої кооперації, фінансових операцій, управління та створення доданої вартості.

Одним із наслідків цього процесу стало зниження бар'єрів для виходу на зовнішні ринки. Компанія, яка працює у сфері цифрових послуг, може

обслуговувати клієнтів з інших країн без створення розгалуженої фізичної мережі. Для малого та середнього бізнесу це розширює потенційний ринок збуту, а для національної економіки створює додаткові можливості експорту інтелектуального продукту. При цьому цифрове середовище не усуває конкуренцію, а переносить її на інший рівень: поряд із доступом до глобального попиту підприємства отримують доступ до значно ширшого кола конкурентів.

Зміни відбуваються і в організації виробництва. Цифрові засоби координації дають змогу розподіляти окремі функції підприємства між різними країнами, не втрачаючи оперативного контролю над спільним процесом. Проєктування, розроблення програмного забезпечення, аналітика, маркетинг, технічна підтримка та інші операції можуть виконуватися у різних економічних середовищах [50]. Унаслідок цього участь країни у глобальних ланцюгах створення вартості дедалі більше залежить від її здатності забезпечувати технологічну, кадрову та організаційну сумісність із міжнародними партнерами.

Особливого значення набуває міжнародний рух даних. Для цифрового бізнесу вони виконують функцію ресурсу, на основі якого формуються нові продукти, удосконалюються виробничі процеси та прогнозується поведінка споживачів. Тому транскордонний обмін даними поступово стає такою самою складовою міжнародної економічної взаємодії, як рух товарів або капіталу. Одночасно виникає потреба узгоджувати правила щодо конфіденційності, захисту інформації, кібербезпеки та відповідальності за її використання.

Ще одним проявом цифрової інтеграції є поширення платформної моделі. Цифрові платформи з’єднують учасників ринку, зменшують витрати на пошук інформації та полегшують здійснення транскордонних операцій. Вони фактично стають посередницькою інфраструктурою для значної кількості економічних процесів [241]. Проте залежність від великих платформ створює і протилежний ефект: національні підприємства можуть отримати доступ до глобальної аудиторії, але водночас втрачати частину контролю над каналами

збуту, даними та умовами взаємодії з клієнтами.

Цифрова інтеграція змінює також просторову організацію праці. Віддалена зайнятість дала змогу розмежувати місце виконання роботи та місце розташування роботодавця. Для країн із достатньою кількістю кваліфікованих фахівців це відкриває можливості експорту професійних і цифрових послуг без фізичного переміщення робочої сили. Одночасно посилюється міжнародна конкуренція за людський капітал. У таких умовах якість освіти, цифрові навички та здатність створювати привабливі умови для професійної реалізації стають складовими зовнішньоекономічної конкурентоспроможності.

Не менш важливою є інституційна сторона цифрової інтеграції. Транскордонна цифрова діяльність потребує сумісності правил у сфері електронної торгівлі, платежів, захисту даних, електронної ідентифікації та кібербезпеки. Відмінності між національними регуляторними системами можуть ускладнювати взаємодію навіть тоді, коли технологічна інфраструктура є достатньо розвиненою. Отже, цифрова інтегрованість має не тільки технологічний, а й нормативний вимір.

Взаємозв’язок глобалізації та цифрової інтеграції має двосторонній характер. Міжнародна конкуренція, кооперація та розширення ринків стимулюють підприємства до використання цифрових технологій. Одночасно самі технології спрощують міжнародну взаємодію, скорочують частину трансакційних витрат і прискорюють поширення економічних зв’язків. У результаті глобалізація створює попит на цифровізацію, а цифровізація змінює механізми глобалізації.

У цьому контексті глобалізація виступає важливою зовнішньою детермінантою цифрової економіки. Через міжнародні ринки, технологічний трансфер, рух капіталу, даних і професійних компетентностей вона впливає на ресурсні можливості та напрями цифрової трансформації. Також ефект такого впливу залежить від внутрішньої готовності економіки до сприйняття зовнішніх імпульсів. Саме на перетині глобальних можливостей і внутрішньої спроможності формується реальний рівень цифрової інтегрованості країни.

Отже, глобалізація та цифрова інтеграція утворюють взаємопов’язаний процес, у якому змінюються не лише канали міжнародної взаємодії, а й сама структура економічної діяльності. Цифрові мережі, дані, платформи та дистанційні форми роботи розширюють простір для міжнародної кооперації, водночас підвищуючи вимоги до технологічної, кадрової та інституційної спроможності держави. Саме тому цифрову інтеграцію доцільно розглядати як один із механізмів структурної трансформації економіки та важливу передумову її позиціонування у глобальному цифровому просторі.

Цифровий розвиток національної економіки відбувається не ізольовано від зовнішнього середовища. Технологічні зміни, рух капіталу, міжнародна торгівля, поширення знань і формування глобальних цифрових мереж створюють умови, які можуть прискорювати або, навпаки, стримувати внутрішню цифрову трансформацію. Тому поряд із внутрішніми ресурсами та інституційними передумовами необхідно враховувати зовнішні детермінанти, через які глобальні процеси впливають на технологічні можливості країни.

Під зовнішніми детермінантами цифрового розвитку пропонується розуміти сукупність чинників міжнародного середовища, дія яких змінює доступ національної економіки до технологій, капіталу, знань, ринків і цифрової інфраструктури. Їх особливість полягає в тому, що вони виникають за межами безпосереднього впливу національних суб’єктів, однак результати їх дії проявляються всередині економічної системи, а саме, у зміні продуктивності, інноваційної активності, структури зайнятості, масштабів цифрового бізнесу та конкурентних можливостей (табл. 1.5).

Такий підхід дає змогу перейти від абстрактного визначення впливу глобалізації до його операціоналізації. Кожна група детермінант може бути представлена набором показників, доступних для статистичного спостереження, порівняння в часі та включення до економетричної моделі. При цьому доцільно використовувати не лише абсолютні значення, а й відносні показники, темпи приросту та структурні коефіцієнти. Це дозволяє зменшити вплив масштабів економіки та коректніше зіставляти зміни різних періодів.

Таблиця 1.5

Детермінанти цифрового розвитку

Група детермінант	Характеристика	Показники
Технологічні	Надходження технологій і доступ до зовнішніх технологічних ресурсів	імпорт високотехнологічної продукції; частка високотехнологічного імпорту; показники технологічного трансферу
Інвестиційні	Надходження фінансових ресурсів, технологій та управлінських практик	обсяг ПІІ; ПІІ у % ВВП; ПІІ у технологічні та цифрові види діяльності
Торговельні	Розширення зовнішнього попиту та посилення конкурентного тиску	зовнішньоторговельний оборот; відкритість торгівлі; експорт цифрових послуг; частка експорту у ВВП
Інноваційні	Доступ до міжнародних знань і технологічної кооперації	міжнародні патентні заявки; спільні наукові публікації; міжнародні дослідницькі проєкти; показники технологічного співробітництва
Цифрово-мережеві	Включення країни до глобальної цифрової інфраструктури	міжнародна пропускна здатність; обсяги транскордонного передавання даних; показники цифрової пов’язаності
Інституційні	Сумісність національного середовища з міжнародними цифровими правилами	участь у міжнародних цифрових угодах; показники регуляторної гармонізації; характеристики середовища електронної торгівлі та захисту даних

Джерело: сформовано на основі [50, 241, 274, 70, 73, 120]

Отже, для дослідження цифрового розвитку України зовнішні детермінанти варто трактувати як вимірювані канали впливу глобального середовища на технологічну, інноваційну та економічну спроможність країни. Їх систематизація створює основу для формування авторської системи показників, а подальше економетричне оцінювання проводиться для визначення сили, напряму та статистичної значущості їхнього впливу на розвиток цифрової економіки.

Слід зауважити, що цифрові технології дають змогу розділяти окремі етапи створення продукту між різними країнами, координувати їх без постійної фізичної присутності та швидко змінювати конфігурацію виробничих і сервісних зв’язків. У результаті глобальна економічна система набуває мережевого характеру, а місце країни в ній дедалі більше визначається не тільки природними ресурсами, виробничими потужностями чи вартістю праці, а й доступом до даних, технологій, цифрової інфраструктури та міжнародних

каналів реалізації.

Важливим елементом цієї трансформації є міжнародні цифрові платформи. Їх поява змінила традиційний механізм взаємодії між виробником і споживачем. Платформа створює цифрове середовище, у якому можуть одночасно взаємодіяти значні масиви продавців, покупців, постачальників послуг, розробників та інших учасників ринку. Вона забезпечує пошук контрагентів, обмін інформацією, просування товарів і послуг, здійснення платежів та інші операції, які раніше потребували окремої інфраструктури.

Економічна специфіка платформ полягає у здатності масштабувати діяльність без пропорційного збільшення матеріальних ресурсів. Розширення кола користувачів відбувається передусім через цифрову інфраструктуру, а не через створення аналогічної кількості фізичних об’єктів у кожній країні. Це дозволяє платформам швидко виходити на міжнародні ринки та формувати транскордонні мережі учасників [120]. Відповідно, цифрова платформа стає своєрідним інфраструктурним посередником між локальним бізнесом і глобальним попитом.

Для національних підприємств така модель відкриває можливість працювати з іноземними споживачами за відносно невисоких витрат на фізичну експансію. Особливо важливо це для секторів, де продукт має цифрову форму або може надаватися дистанційно. Водночас участь у платформній економіці змінює характер залежності підприємства від ринку. Якщо традиційний виробник значною мірою контролює власний канал збуту, то користувач зовнішньої платформи залежить від її правил, алгоритмів, комісійної політики та умов доступу до інформації про клієнтів.

Платформізація тісно пов’язана з перебудовою глобальних ланцюгів створення вартості. Їх цифрова трансформація полягає в тому, що окремі функції виробництва та обслуговування можуть бути розподілені між різними територіями, тоді як управління ними здійснюється через цифрові системи. Компанія може здійснювати дослідження в одній країні, розроблення програмного продукту відбувається в іншій, виробництво проходить у третій, а

маркетинг і сервісне обслуговування представлено на інших ринках. Географічна розосередженість при цьому не обов'язково супроводжується організаційною фрагментацією.

Саме цифрові засоби координації зробили можливим більш гнучкий розподіл економічних функцій. Управління запасами, контроль якості, обмін конструкторською документацією, моніторинг поставок, фінансові розрахунки та комунікація між учасниками можуть здійснюватися через інтегровані інформаційні системи, що зменшує значення фізичної відстані між окремими ланками ланцюга та водночас підвищує вимоги до цифрової сумісності його учасників [65, 66].

Для України ця обставина має особливе значення. Включення у глобальні виробничі та сервісні мережі саме по собі не гарантує структурного оновлення економіки. Важливим є поступове зміщення від виконання переважно стандартизованих операцій до діяльності, що передбачає використання інженерних, аналітичних, дослідницьких і цифрових компетентностей. Саме така зміна здатна забезпечити накопичення знань усередині економіки та збільшення частки доданої вартості, що формується на національному рівні.

Окремим фактором, який забезпечує функціонування цифрових платформ і глобальних ланцюгів, є транскордонний рух даних. Дані супроводжують практично всі стадії сучасної економічної діяльності: від аналізу потенційного попиту до контролю виробничих операцій, логістики, фінансових розрахунків і післяпродажного обслуговування. На відміну від фізичних ресурсів, вони можуть передаватися між країнами практично миттєво та використовуватися багаторазово.

Транскордонний рух даних формує складне регуляторне поле. Відкритість інформаційних потоків сприяє міжнародній торгівлі та кооперації, проте потребує механізмів захисту персональної інформації, комерційних даних і критичної цифрової інфраструктури. Через це правила транскордонної передачі даних стають частиною конкурентного середовища. Надмірна фрагментація нормативних вимог може ускладнювати міжнародну діяльність,

тоді як недостатній рівень захисту створює ризики втрати контролю над стратегічними інформаційними ресурсами.

Другим ресурсним потоком є міжнародний капітал. Для цифрової трансформації він має значення не тільки як джерело фінансування. Через інвестиційні зв'язки в економіку можуть надходити нові технології, управлінські практики, стандарти організації праці та доступ до міжнародних партнерських мереж [65]. Особливо важливими є інвестиції у цифрову інфраструктуру, дослідження і розробки, високотехнологічне виробництво та цифрові сервіси.

Не менш значущим каналом глобальної інтеграції є транскордонний технологічний трансфер. Він охоплює передачу обладнання, програмних продуктів, ліцензій, технологічних рішень, виробничих методик і спеціалізованих знань. Для економіки, яка прагне прискорити модернізацію, доступ до зовнішніх технологій дає змогу скоротити витрати часу та ресурсів на освоєння вже створених рішень.

Міжнародні платформи, глобальні ланцюги та транскордонні потоки ресурсів не можна розглядати як ізольовані явища. Вони утворюють взаємопов'язану систему. Платформа створює канал доступу до ринку; дані забезпечують інформаційну основу його функціонування; капітал фінансує масштабування; технології формують інструменти виробництва та оброблення інформації; глобальний ланцюг розподіляє окремі функції між країнами. Зміна одного елемента здатна впливати на інші, тому результат цифрової інтеграції формується їх сукупною дією.

Таким чином, міжнародні цифрові платформи, глобальні ланцюги створення вартості та транскордонні потоки даних, капіталу і технологій формують взаємопов'язану систему зовнішніх детермінант цифрового розвитку. Їхній вплив проявляється через кілька взаємопов'язаних каналів: розширення доступу до ринків, прискорення технологічного оновлення, переміщення капіталу та знань, зміну міжнародної спеціалізації й перерозподіл функцій створення доданої вартості.

Також слід звернути увагу на те, що цифрова трансформація світового господарства відбувається нерівномірно, що зумовлює формування стійких відмінностей між країнами за можливостями використання цифрових технологій. Розрив проявляється не лише у доступі до Інтернету чи телекомунікаційної інфраструктури. Поступово він переміщується у площину якості цифрового середовища, доступності сучасних технологій, рівня цифрових компетентностей, спроможності підприємств використовувати дані та здатності національної економіки створювати власні цифрові продукти. Унаслідок цього країни, які формально мають доступ до однакових глобальних технологій, можуть отримувати від них принципово різний економічний результат.

За таких умов цифрову нерівність між країнами доцільно трактувати як сукупність стійких міждержавних відмінностей у доступі до цифрової інфраструктури, технологій, даних і компетентностей та у здатності перетворювати ці ресурси на економічну, інноваційну й суспільну цінність. Таке визначення дозволяє відійти від спрощеного розуміння цифрового розриву як різниці у кількості користувачів Інтернету.

Динаміка поширення Інтернету за 2019–2024 рр. демонструє одночасно загальне скорочення глобального цифрового розриву та збереження істотної диференціації. За даними ITU [205], частка населення світу, що користувалося Інтернетом, зросла з 53 % у 2019 р. до 68 % у 2024 р. За той самий період показник для країн із високим рівнем доходу збільшився приблизно з 88 % до 93 %, тоді як у країнах із нижчим рівнем доходу він залишається значно нижчим. У 2024 р. Інтернетом користувалися близько 27 % населення країн із низьким рівнем доходу, 54 % - країн із доходами нижче середнього та 81 % - країн із доходами вище середнього (табл. 1.6). Отже, економічний статус країни залишається одним із найбільш помітних факторів диференціації цифрової доступності.

Таблиця 1.6

Динаміка використання Інтернету в Україні та Європейському Союзі у 2019–2024 рр., % населення

Рік	Україна	ЄС	Різниця ЄС-Україна, %
2019	70,1	85,0	14,9
2020	75,0	87,0	12,0
2021	79,2	88,5	9,3
2022	80,5	89,5	9,0
2023	81,6	91,1	9,5
2024	82,5	92,6	10,1
Зміна 2019–2024	+12,4 %	+7,6 %	–4,8 %

Джерело: складено автором за даними World Bank/ITU для України та Eurostat/EIGE для ЄС-27.

Наведені дані дають підстави зробити важливе уточнення. Упродовж досліджуваного періоду Україна скорочувала відставання від ЄС за базовим показником цифрової доступності. Якщо у 2019 р. різниця становила близько 15 %, то у 2024 р. вона зменшилася приблизно до 10%. Таким чином, за темпами поширення Інтернету Україна демонструвала швидшу динаміку, ніж середній показник ЄС. Водночас сам факт скорочення розриву за підключенням не означає повного зближення цифрових можливостей. Більш високий рівень проникнення Інтернету в ЄС поєднується з розвиненішою цифровою інфраструктурою, вищою доступністю сучасних технологій і ширшим використанням цифрових рішень у підприємницькому секторі.

Для оцінювання глобальної асиметрії важливо зіставити Україну не лише з ЄС, а й із ширшими групами країн. У такому разі стає помітно, що Україна займає проміжне положення: її рівень використання Інтернету істотно перевищує світовий середній показник, але поступається показникам високодохідних економік. При цьому за цим індикатором Україна наближається до групи країн із доходами вище середнього.

Таблиця 1.7

Використання Інтернету за групами країн та в Україні, 2019–2024 рр., % населення

Рік	Світ	Високий дохід	Нижче середнього	Вище середнього	Україна
2019	53,2	87,6	33,7	64,6	70,1
2020	59,3	90,0	43,4	70,3	75,0
2021	62,2	91,3	46,8	73,9	79,2
2022	64,4	92,0	49,7	76,6	80,5
2023	67,4	93,1	53,4	80,0	81,6
2024	68,0	93,0	54,0	81,0	82,5

Джерело: складено автором за World Bank/ITU [205]

Дані таблиці показують, що цифрова нерівність має виразний економічний градієнт. У 2019 р. розрив між країнами з високим доходом та країнами з доходами нижче середнього становив близько 54 %. У 2024 р. він залишався близьким до 39 %. Отже, поширення цифрових технологій відбувається швидко, однак темпи цифрового включення не є достатніми для повного подолання міждержавної диференціації.

Особливу увагу привертає позиція України. У 2019 р. частка користувачів Інтернету в Україні була приблизно на 17 %. вищою за світовий середній рівень, а у 2024 р. ця перевага становила близько 14,5 %. Водночас Україна у 2024 р. лише незначно перевищувала середній рівень групи країн із доходами вище середнього приблизно на 1,5 %. Це дозволяє зробити висновок, що за базовим показником доступу Україна вже не належить до країн із низьким рівнем цифрової залученості.

У 2019–2024 рр. частка користувачів Інтернету в Україні збільшилася на 12,4 %, тоді як у високодохідних країнах приріст був значно меншим через наближення до насичення. Тому абсолютний розрив між Україною та високодохідними економіками скоротився, але залишається значним. При цьому базовий показник доступу не відображає якість цифрового підключення. У цьому аспекті міждержавна нерівність є ще більш вираженою. За даними ITU, медіанна рекламована швидкість завантаження для базових пакетів

фіксованого широкосмугового доступу у світі зросла з 5 Мбіт/с у 2019 р. до 30 Мбіт/с у 2024 р. У високодохідних країнах цей показник за той самий період збільшився з 30 до 100 Мбіт/с. Для країн із низьким і середнім рівнем доходів медіанна швидкість у 2024 р. становила лише близько 10 Мбіт/с (табл. 1.8).

Таблиця 1.8

Розрив у якості широкосмугового доступу, 2019–2024 рр., Мбіт/с

Група	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Світ	5	10	15	16	20	30
Високий дохід	30	30	50	100	100	100
Країни з низьким і середнім доходом	3	4	4	5	10	10
Європа	20	30	50	50	100	100

Джерело: [205]

Наведені значення демонструють, що цифровий розрив має не лише кількісний, а й якісний характер. У 2024 р. типова швидкість базового фіксованого широкосмугового доступу у економіках з високим доходом була приблизно у 3,3 раза вищою за світову та у десять разів за показник для низько- і середньодохідних економік. Це має безпосереднє економічне значення, оскільки складні цифрові сервіси, хмарні технології, дистанційна робота, відеоконференції, оброблення великих масивів даних та інші інтенсивні форми цифрової діяльності потребують не просто підключення, а достатньої якості мережі.

Іншим важливим джерелом цифрової нерівності є просторова диференціація. Цифрова інфраструктура розвивається швидше у великих містах і територіях із високою концентрацією населення, підприємств та інвестицій. У сільській місцевості економічна віддача від розгортання мереж може бути нижчою через меншу щільність населення та вищі витрати на одиницю підключення. У результаті міждержавний цифровий розрив доповнюється внутрішньою територіальною диференціацією.

За даними ITU [205], у 2024 р. глобальне співвідношення рівня використання Інтернету в міських і сільських районах становило приблизно 1,7 раза. У високодохідних (розвинутих) країнах цей коефіцієнт був близьким до 1,1, тоді як у країнах із низьким рівнем доходу - близько 2,9. Отже, у найбідніших економіках територіальна компонента цифрової нерівності залишається значно сильнішою (табл. 1.9).

Таблиця 1.9

Цифровий розрив серед міських та сільських районів за групами країн, 2021–2024 рр.

Група країн	2021	2022	2023	2024
Світ	1,7	1,7	1,7	1,7
Високий дохід	1,1	1,1	1,1	1,1
Вище середнього	1,6	1,6	1,6	1,7
Нижче середнього	1,3	1,3	1,3	1,3
Низький дохід	3,1	3,1	3,0	2,9

Примітка: коефіцієнт визначається як відношення частки користувачів Інтернету у міській місцевості до відповідної частки у сільській. Вищий показник означає більший просторовий розрив.

Джерело: ITU. [205]

Для України проблема територіальної нерівності також залишається актуальною. За даними ITU, останні доступні деталізовані оцінки показують, що частка користувачів Інтернету в сільській місцевості України становила 70,9 %, тоді як у міській - 83,4 %. Різниця у 12,5 % демонструє, що навіть за відносно високого загального рівня цифрової залученості населення доступ до цифрового середовища не є просторово однорідним.

Однак найбільш принциповою для економічного аналізу є різниця між доступом до цифрових технологій та здатністю використовувати їх із продуктивним результатом. У цьому аспекті цифровий розрив має щонайменше чотири взаємопов’язані рівні, а саме, інфраструктурний, користувацький, компетентнісний та результативний (табл. 1.10).

Таблиця 1.10

Багаторівнева структура цифрової нерівності

Рівень	Характеристика	Індикатори
Інфраструктурний	фізична доступність мереж	покриття, широкосмуговий доступ, 4G/5G
Економічний	доступність послуг і технологій за ціною	вартість пакетів, співвідношення ціни та доходу
Компетентнісний	здатність працювати з цифровими інструментами	цифрові навички, ІКТ-зайнятість
Підприємницький	інтеграція технологій у діяльність бізнесу	хмарні сервіси, e-commerce, аналітика даних
Інноваційний	здатність створювати технології	НДДКР, патенти, стартапи
Міжнародний	участь у глобальній цифровій економіці	експорт цифрових послуг, технологічні інвестиції
Результативний	економічна віддача від цифровізації	продуктивність, цифровий експорт, частка високотехнологічних секторів

Джерело: авторська систематизація.

Саме останні рівні принципово відрізняють цифрову спроможність від простого цифрового охоплення. Країна може мати високий рівень користування Інтернетом, але при цьому залишатися залежною від імпортного програмного забезпечення, зовнішніх цифрових платформ і технологічного капіталу. У такому випадку поширення цифрових технологій не супроводжується відповідним зростанням внутрішньої спроможності створювати цифрову додану вартість.

Сутність цифрового розриву полягає у відмінностях між країнами за тим, що саме вони роблять із цифровими ресурсами. Одні економіки переважно споживають готові технологічні продукти, інші використовують їх для модернізації традиційних секторів, а найбільш технологічно розвинені країни додатково створюють власні платформи, програмні продукти, цифрові сервіси та технологічні рішення. Відповідно, міжнародна цифрова нерівність пов’язана з глобальним розподілом доданої вартості. Якщо країна виконує переважно прості операції у цифровому ланцюзі, її економічний ефект від цифровізації може бути обмеженим. Якщо ж вона контролює дослідження і розробки,

програмний продукт, технологічні стандарти, дані або платформну інфраструктуру, частка створеної вартості, що залишається в межах національної економіки, може бути істотно більшою.

Така ситуація створює механізм самопосилення цифрової нерівності. Високий рівень інфраструктури полегшує залучення інвестицій; інвестиції сприяють розвитку цифрового бізнесу; цифровий бізнес створює попит на кваліфікованих працівників; концентрація компетентностей стимулює інновації; інноваційна активність, своєю чергою, підвищує інвестиційну привабливість. У країнах із недостатньою цифровою базою може формуватися протилежна послідовність: слабка інфраструктура обмежує попит, низький попит стримує інвестиції, а дефіцит інвестицій перешкоджає технологічному оновленню (табл. 1.11).

Таблиця 1.11

Послідовність відтворення цифрової нерівності

Відмінність	Послідовність передачі впливу	Результат
Недостатня інфраструктура	обмеження доступу до технологій	низька цифрова залученість
Висока вартість послуг	скорочення попиту на цифрові сервіси	низька інтенсивність використання
Дефіцит цифрових навичок	обмеження продуктивного використання технологій	нижча продуктивність
Низька цифровізація бізнесу	слабший попит на IT-рішення	повільне технологічне оновлення
Недостатня інноваційна активність	залежність від імпортних технологій	слабше накопичення власних компетентностей
Низька інвестиційна привабливість	скорочення технологічних інвестицій	відтворення інфраструктурного відставання
Обмежена участь у глобальних ланцюгах	слабкий доступ до знань і технологій	нижча частка цифрової доданої вартості

Джерело: авторська розробка

У такому контексті цифрова нерівність не може бути зведена до одного показника. Для її повноцінної оцінки необхідно поєднувати характеристики доступу, якості, вартості, навичок, використання технологій підприємствами, інноваційної активності та міжнародної цифрової інтеграції (табл. 1.12).

Таблиця 1.12

Система кількісних індикаторів цифрової нерівності для подальшого економетричного аналізу

Блок	Показник	Одиниця виміру	Напрям впливу на цифрову спроможність
Доступність	населення, що користується Інтернетом	% населення	+
	вартість широкосмугового пакета	% доходу	–
Інфраструктура	активні мобільні широкосмугові підписки	на 100 осіб	+
	охоплення LTE/4G	% населення	+
	охоплення 5G	% населення	+
Якість	медіанна швидкість широкосмугового доступу	Мбіт/с	+
Людський капітал	зайнятість у секторі ІКТ	% зайнятих	+
	населення з базовими цифровими навичками	%	+
Бізнес	підприємства, що використовують хмарні сервіси	% підприємств	+
	підприємства, що здійснюють електронні продажі	% підприємств	+
Інновації	витрати на НДДКР	% ВВП	+
Технології	експорт цифрових послуг	% експорту послуг	+
Міжнародна інтеграція	участь у цифрових ланцюгах створення вартості	індекс/частка	+

Джерело: авторська систематизація.

За часткою населення, що користується Інтернетом, країна у 2024 р. досягла 82,5 %, що перевищує світовий рівень 68 % та трохи перевищує середній показник країн із доходами вище середнього - 81 %. При цьому відставання від ЄС становило близько 10 %, а від високодохідних (розвинутих) економік - близько 10,5 %.

Отже, цифрова нерівність між країнами є водночас результатом нерівномірного розвитку та фактором подальшої економічної диференціації. Відмінності у доступі до цифрових мереж створюють передумови для відмінностей у використанні технологій; останні впливають на продуктивність підприємств; продуктивність визначає інвестиційну привабливість і конкурентоспроможність; а накопичення технологічних та людських ресурсів формує здатність країни займати вигідніші позиції у глобальних ланцюгах створення вартості.

Цифрова перебудова світової економіки супроводжується зміною джерел конкурентних переваг. Технологія за таких умов виступає не просто інструментом підвищення продуктивності, а ресурсом, який визначає позицію країни у міжнародному поділі праці. Технологічна конкуренція формується на перетині економічних, наукових та інституційних процесів. Держави і компанії змагаються за інвестиції у дослідження та розробки, кваліфікованих фахівців, інтелектуальну власність, доступ до даних, обчислювальних потужностей і глобальних ринків. Перевага виникає там, де ці ресурси утворюють цілісну систему, а саме, наукова розробка переходить у технологічний продукт, продукт переходить у масштабоване виробництво, а виробництво трансформується у стійку позицію на зовнішньому ринку.

Тому технологічний потенціал країни не можна оцінювати лише за кількістю інновацій або обсягом витрат на НДДКР. Значення має повний ланцюг створення технологічної цінності починаючи від генерації знань до їх комерційного використання. Розрив на будь-якій його ділянці зменшує економічний ефект від цифровізації.

Особливої ваги набувають технології, які забезпечують функціонування широкого кола галузей. До них належать напівпровідники, телекомунікаційне обладнання, хмарні обчислення, системи штучного інтелекту, програмне забезпечення, центри обробки даних та засоби кіберзахисту. Їх особливість полягає у високій концентрації виробництва та значній вартості входження на ринок. Відсутність власних альтернатив у таких сферах формує не просто

торговельну залежність, а потенційну вразливість цілих сегментів економіки.

Звідси виникає проблема технологічної залежності. Її не слід трактувати як негативне явище саме по собі. Міжнародний технологічний обмін є необхідною умовою сучасного економічного розвитку. Проблема виникає тоді, коли залежність набуває критичного характеру: країна не має достатньої кількості альтернативних постачальників, внутрішніх компетентностей або ресурсів для швидкої заміни технологічного рішення. У такій ситуації зовнішній технологічний фактор починає впливати на стійкість національної економіки.

Саме здатність управляти такими залежностями становить економічну основу цифрового суверенітету. Його доцільно визначати як спроможність держави забезпечувати функціонування критично важливих цифрових систем, контролювати ключові цифрові ресурси та самостійно визначати правила їх використання, зберігаючи водночас можливість участі у міжнародному технологічному обміні.

Таке трактування принципово відрізняється від уявлення про суверенітет як повну технологічну самодостатність. Для відкритої економіки абсолютна автономність не є ані необхідною, ані економічно доцільною. Значно важливішою є здатність диверсифікувати критичні зв’язки, підтримувати власні компетентності та зберігати можливість заміщення найбільш ризикових зовнішніх ресурсів.

Цифровий суверенітет тому має розглядатися як відносна характеристика економічної спроможності, а не як стан повної незалежності. Його рівень визначається співвідношенням між зовнішньою технологічною залежністю та внутрішньою здатністю держави створювати, адаптувати, замінювати й контролювати критичні цифрові рішення (табл. 1.13).

Взаємозв’язок між цими категоріями має динамічний характер. Посилення технологічної конкуренції стимулює держави нарощувати власний інноваційний потенціал. Зростання такого потенціалу, своєю чергою, зменшує критичну залежність від зовнішніх технологій. Зниження залежності підвищує

свободу економічного вибору, а отже, посилює позиції країни у міжнародній технологічній конкуренції. Таким чином формується кумулятивний ефект, за якого технологічні переваги здатні самопосилюватися.

Таблиця 1.13

Співвідношення технологічної конкуренції, технологічної залежності та цифрового суверенітету

Категорія	Основний зміст	Економічний результат
Технологічна конкуренція	суперництво за технології, капітал, знання, кадри та ринки	формування нових конкурентних переваг
Технологічна залежність	залежність від зовнішніх технологій, постачальників або платформ	потенційне зростання вразливості
Технологічна спроможність	здатність створювати, адаптувати та комерціалізувати технології	накопичення внутрішньої доданої вартості
Цифровий суверенітет	спроможність контролювати критичні цифрові ресурси та управляти залежностями	підвищення стійкості цифрової економіки

Джерело: авторська систематизація.

Проте можливий і протилежний процес. Обмежена інноваційна база зумовлює залежність від імпортних технологій; залежність скорочує стимули до розвитку окремих внутрішніх виробництв; слабкий попит на національні технологічні рішення стримує інвестиції у НДДКР; недостатнє фінансування обмежує появу нових технологічних компаній. У результаті формується замкнений цикл відтворення технологічного відставання.

Цей механізм можна представити як послідовність:

1) інноваційний потенціал → технологічні розробки → комерціалізація → масштабування → технологічний експорт → накопичення капіталу та компетентностей → посилення технологічної конкурентоспроможності.

За протилежного сценарію:

2) дефіцит компетентностей → технологічний імпорт → залежність від зовнішніх постачальників → обмежене накопичення власних технологічних активів → низька інноваційна активність → збереження технологічної

залежності.

Отже, цифровий суверенітет формується не окремим рішенням державної політики, а накопиченням технологічної, кадрової, фінансової та інституційної спроможності (табл. 1.14).

Таблиця 1.14

Чинники формування цифрового суверенітету

Група чинників	Ключові характеристики	Очікуваний вплив
Науково-технологічні	НДДКР, патенти, технологічні розробки	зменшення технологічної залежності
Людський капітал	ІКТ-фахівці, цифрові навички, STEM-освіта	розширення внутрішньої технологічної бази
Фінансові	венчурний капітал, інвестиції, державне фінансування НДДКР	прискорення технологічного оновлення
Інфраструктурні	мережі, дата-центри, хмарні ресурси, обчислювальні потужності	підвищення стійкості цифрової системи
Підприємницькі	технологічні компанії, стартапи, цифрові експортери	створення внутрішньої цифрової доданої вартості
Інституційні	регулювання, захист інтелектуальної власності, кібербезпека	зниження системних ризиків
Міжнародні	диверсифікація партнерів, трансфер технологій, участь у глобальних ланцюгах	поєднання відкритості та стійкості

Джерело: авторська розробка.

Важливим наслідком технологічної конкуренції є зміна характеру міжнародних ланцюгів створення вартості. Цифрові технології дозволяють розподіляти окремі етапи створення продукту між різними країнами, однак контроль над найбільш наукоємними елементами часто залишається зосередженим у технологічних центрах. Проєктування, розробка програмного забезпечення, управління платформою, володіння патентами або контроль над стандартами можуть забезпечувати значно більшу частку доходу, ніж операції зі складання чи технічного обслуговування. Для України це питання має безпосередній зв’язок із якістю структурної трансформації економіки. Наявність значного ІТ-сектору та людського потенціалу створює передумови для участі у глобальному цифровому виробництві. Проте довгостроковий ефект

визначатиметься тим, наскільки українські компанії зможуть переходити від виконання окремих функцій для зовнішніх замовників до створення власних технологічних продуктів, платформ, програмних рішень та інтелектуальної власності.

У цьому разі цифровий суверенітет України доцільно пов'язувати не із замиканням внутрішнього ринку, а з підвищенням його технологічної спроможності. Відкритість до іноземного капіталу, технологічного трансферу та міжнародної кооперації може поєднуватися з підтримкою власних дослідницьких центрів, технологічного підприємництва, венчурного фінансування та підготовки фахівців. Для кількісного дослідження технологічну конкуренцію та цифровий суверенітет доцільно операціоналізувати через систему взаємопов'язаних показників. Окремі індикатори характеризують ресурси, що формують технологічну спроможність, інші характеризують безпосередні результати їх використання.

Для аналізу особливо важливо розмежовувати фактори, що формують потенціал, та результати його реалізації (табл. 1.15).

Таблиця 1.15

Показники оцінювання технологічної спроможності та цифрового суверенітету

Напрям оцінювання	Показник
Інноваційний потенціал	витрати на НДДКР, % ВВП
Наукова результативність	кількість патентів
Людський капітал	частка ІКТ-фахівців
Цифрові компетентності	частка населення з базовими та вищими цифровими навичками
Технологічний бізнес	кількість технологічних компаній та стартапів
Фінансування	венчурні інвестиції
Цифрова інфраструктура	широкосмугове та мобільне покриття
Цифровий експорт	експорт ІКТ і цифрових послуг
Інтелектуальна власність	доходи від використання інтелектуальної власності
Зовнішня залежність	концентрація імпорту критичних технологій
Технологічна стійкість	диверсифікація постачальників цифрової інфраструктури
Кіберстійкість	інституційна та технічна спроможність протидіяти кіберзагрозам

Джерело: авторська систематизація.

Відповідно, технологічна конкуренція може бути представлена як зовнішнє середовище, яке визначає інтенсивність технологічного суперництва та доступність ресурсів, тоді як цифровий суверенітет представляється як внутрішня здатність економіки адаптуватися до цього середовища. Таке розмежування є принциповим для дослідження детермінант цифрової економіки, оскільки однаковий зовнішній технологічний тиск може мати різні наслідки залежно від рівня внутрішньої спроможності країни.

Отже, технологічна конкуренція і цифровий суверенітет формують дві взаємопов'язані сторони процесу цифрового розвитку. Перша характеризує боротьбу за технологічні ресурси, знання та ринки, друга характеризує здатність національної економіки зберігати керованість власного цифрового середовища за умов глобальної взаємозалежності. Для України їх поєднання визначає не лише можливості технологічного оновлення, а й перспективи переходу до моделі розвитку, у якій цифрові технології стають джерелом внутрішнього накопичення, інновацій та створення доданої вартості.

1.3. Концептуальна модель формування цифрової економіки

Формування цифрової економіки доцільно розглядати як послідовну зміну способів створення, розподілу та використання економічної вартості під впливом цифрових технологій. У цьому процесі технології не є самодостатнім результатом. Їхній економічний ефект залежить від наявності інфраструктури, людського капіталу, інвестиційних ресурсів, інноваційної спроможності, інституційної якості та здатності суб'єктів господарювання адаптуватися до нових умов. Вихідною ланкою формування цифрової економіки виступає сукупність детермінант, які створюють необхідні передумови для цифрових змін. До них належать технологічні та інфраструктурні можливості, рівень цифрових компетентностей, доступність фінансування, інноваційна активність,

якість регуляторного середовища, підприємницький потенціал і характер інтеграції економіки у глобальний цифровий простір. Їх поєднання визначає не лише потенціал цифровізації, а й здатність економічної системи перетворити технологічні можливості на практичний результат.

Наступним елементом є безпосереднє впровадження цифрових рішень у господарські процеси. На рівні підприємств це проявляється через автоматизацію, використання даних, цифрові платформи, хмарні сервіси, електронну торгівлю та нові моделі організації діяльності. Держава змінює способи надання послуг і взаємодії з громадянами та бізнесом. Населення, своєю чергою, змінює моделі споживання, праці та комунікації. Саме на цьому рівні технологічна можливість переходить у реальну економічну зміну.

Подальший результат пов’язаний зі структурною перебудовою економіки. Цифровізація змінює співвідношення між видами економічної діяльності, підвищує значення інформації та даних, трансформує зайнятість, скорочує окремі трансакційні витрати й створює нові способи взаємодії між виробниками та споживачами. Поступово формується середовище, у якому конкурентні переваги дедалі більше залежать від швидкості створення, поширення та практичного використання знань і цифрових рішень.

Принциповою рисою моделі є взаємозалежність її елементів. Детермінанти не діють незалежно: якість цифрової інфраструктури впливає на результативність людського капіталу, інвестиційні можливості визначають масштаби технологічного оновлення, а інституційне середовище створює умови для реалізації інновацій. Тому недостатність одного компонента може знижувати віддачу від інших, тоді як їх узгоджений розвиток формує додатковий, кумулятивний ефект.

Модель також передбачає зворотний зв’язок. Економічні результати цифровізації змінюють самі умови подальшого розвитку: зростання цифрового сектору збільшує попит на фахівців, стимулює інвестиції та створює нові вимоги до освіти й регулювання; поширення цифрових послуг формує потребу в розвитку інфраструктури та кібербезпеки; підвищення продуктивності

створює ресурси для наступного технологічного оновлення.

При цьому цифрова економіка формується у відкритому глобальному середовищі. Міжнародні потоки капіталу, технологій, даних і знань можуть прискорювати цифровий розвиток національної економіки, але водночас посилюють конкуренцію та технологічну залежність. Тому місце країни у глобальному цифровому просторі є не зовнішньою характеристикою, а складовою її внутрішнього потенціалу цифрової трансформації.

Формування цифрової економіки є наслідком тривалої перебудови господарської системи, у межах якої інформація, знання та технології поступово набули властивостей самостійних економічних ресурсів. Її становлення не можна пов’язувати виключно з поширенням комп’ютерів або появою Інтернету [50]. Технологічні нововведення створили необхідні технічні можливості, однак перетворення цих можливостей на нову модель економічної діяльності стало результатом одночасної зміни виробництва, споживання, управління, фінансових відносин і міжнародної кооперації.

Однією з вихідних передумов стала зміна ролі інформації у виробничому процесі. У міру ускладнення економічних зв’язків підприємствам було необхідно обробляти дедалі більші обсяги відомостей про постачання, запаси, попит, фінансові операції та поведінку споживачів. Комп’ютерні системи дали змогу перенести значну частину таких операцій із ручного до автоматизованого режиму. На цьому етапі цифрові технології ще не змінювали саму природу господарської діяльності, але істотно впливали на швидкість оброблення інформації, точність розрахунків і якість управлінських рішень.

Наступною передумовою стало перетворення інформації на цифрову форму. Її принципова відмінність від традиційних матеріальних ресурсів полягає у можливості багаторазового використання та практично необмеженого копіювання без відповідного збільшення витрат на відтворення [110]. Це створило економічне підґрунтя для поширення програмного забезпечення, цифрового контенту, електронних документів та інших продуктів, існування яких не потребує фізичного носія.

Зміни набули системного характеру з розвитком телекомунікаційних мереж. Якщо комп’ютеризація спочатку підвищувала ефективність окремого підприємства, то мережеві технології дали змогу поєднати між собою значну кількість економічних суб’єктів. Інформація стала переміщуватися між підприємствами, державними установами та споживачами практично незалежно від їхнього географічного розташування. Виникла технічна основа для скорочення часу здійснення операцій і координації діяльності на значно більшій території.

Поширення Інтернету стало наступним якісним зрушенням. Він змінив не лише швидкість обміну інформацією, а й способи організації ринкової взаємодії [120]. Поступово сформувалися електронна торгівля, дистанційне банківське обслуговування, цифрові комунікації, онлайн-сервіси та нові канали просування товарів. Виробник отримав можливість безпосередньо взаємодіяти зі споживачем, а споживач має можливість порівнювати пропозиції та здійснювати операції незалежно від фізичного розташування продавця.

Паралельно змінювалася структура самої економічної діяльності. Зростання ролі послуг, інтелектуальної праці та нематеріальних активів поступово зменшувало залежність створення вартості від безпосереднього використання матеріальних ресурсів. Програмне забезпечення, технологічні рішення, бази даних, алгоритми, бренди та професійні компетентності стали вагомими складовими капіталу підприємств. Унаслідок цього сформувалася потреба в новому підході до оцінювання економічної активності, який враховував би не тільки матеріальні результати виробництва, а й нематеріальні ресурси.

Ще одна принципова зміна пов’язана з накопиченням і використанням даних. У цифровому середовищі дані виникають практично під час кожної економічної операції починаючи від купівлі товару до використання мобільного застосунку чи здійснення платежу. Їх систематизація та аналіз створюють можливості для прогнозування попиту, персоналізації пропозицій, оптимізації логістики та автоматизації управлінських рішень. У результаті дані стали не

просто інформаційним продуктом, а ресурсом, здатним впливати на продуктивність та конкурентоспроможність.

Важливою умовою переходу до цифрової економіки стало здешевлення доступу до обчислювальних ресурсів. Розвиток хмарних технологій дозволив підприємствам використовувати значні обчислювальні потужності без необхідності самостійно формувати відповідну інфраструктуру. що зменшило технологічні бар'єри входу на ринок і створило можливості для швидкого масштабування цифрових бізнес-моделей.

Окремий вплив мала мобілізація цифрового середовища. Поширення смартфонів та мобільного Інтернету фактично зробило цифровий доступ постійним. Економічна операція більше не була прив'язана до конкретного робочого місця або стаціонарного комп'ютера. Це змінило поведінку споживачів і водночас сформувало нові вимоги до підприємств, які почали конкурувати не лише за ціну та якість продукту, а й за швидкість, зручність і персоналізацію цифрової взаємодії.

Зазначені процеси створили передумови для появи штучного інтелекту, великих даних, Інтернету речей та інших технологій, які сьогодні визначають подальший розвиток цифрової економіки. Їх значення полягає не тільки в автоматизації окремих операцій. Вони змінюють способи прийняття рішень, організацію виробництва та принципи взаємодії між підприємствами, державою і споживачами. Передумови виникнення цифрової економіки доцільно розглядати як систему, в якій окремі процеси не є ізольованими. Комп'ютеризація створила технічну базу, цифровізація інформації забезпечила її нову форму, мережеві технології сформували канали взаємодії, глобалізація розширила сферу застосування, а платформні бізнес-моделі та дані змінили механізми створення вартості (табл. 1.16).

Отже, виникнення концепції цифрової економіки стало результатом не окремої технологічної інновації, а накопичення взаємопов'язаних змін у господарській системі. Визначальним стало поступове перетворення цифрових технологій із засобу оброблення інформації на інфраструктуру економічної

взаємодії та самостійне джерело створення вартості.

Таблиця 1.16

Основні передумови формування цифрової економіки

Передумова	Особливості змін
Комп'ютеризація	перенесення інформаційних операцій у цифрове середовище
Цифровізація інформації	представлення даних у цифровій формі
Розвиток телекомунікацій	формування мережевої взаємодії
Поширення Інтернету	створення глобального цифрового середовища
Глобалізація виробництва	територіальне розосередження економічних операцій
Зростання ролі знань	посилення значення людського та інтелектуального капіталу
Платформізація	перенесення ринкової взаємодії на цифрові платформи
Накопичення даних	формування великих масивів цифрової інформації
Хмарні технології	доступ до обчислювальних ресурсів як послуги
Мобільні технології	постійний доступ до цифрових сервісів
Розвиток штучного інтелекту та аналітики даних	автоматизація складних операцій і прийняття рішень

Джерело: сформовано автором

Така обставина дає підстави розмежувати два етапи цифрового розвитку. На першому цифрові технології переважно обслуговували вже сформовані виробничі та управлінські процеси. На другому вони почали змінювати саму архітектуру економічної діяльності, а саме, способи виробництва, механізми обміну, структуру ринків, поведінку споживачів і характер конкурентної боротьби. Саме на цьому етапі виникає економічна реальність, яку доцільно визначати як цифрову економіку.

Таким чином, концепція цифрової економіки сформувалася на перетині технологічної модернізації, глобалізації, структурних змін у виробництві та зростання ролі нематеріальних ресурсів. Її виникнення відображає глибшу трансформацію господарської системи, у якій дані, цифрова інфраструктура, технологічні знання та здатність до мережевої взаємодії поступово стають такими самими значущими факторами економічного розвитку, як капітал, праця та матеріальні ресурси. Саме ця зміна створює теоретичне підґрунтя для подальшого дослідження детермінант розвитку цифрової економіки та визначення їхнього впливу на структурну трансформацію національного

господарства (рис. 1.5).

Перший блок моделі становлять детермінанти цифрового розвитку. Вони характеризують умови, у яких формується та реалізується потенціал цифрової економіки. Для цілей дослідження їх доцільно поділити на дві взаємопов'язані групи на внутрішні та зовнішні.

Другий блок є механізми впливу, він пояснює спосіб перетворення детермінант на конкретні ресурси та можливості. Його включення до моделі є принциповим, оскільки одна й та сама детермінанта може мати різний результат залежно від механізму її реалізації.

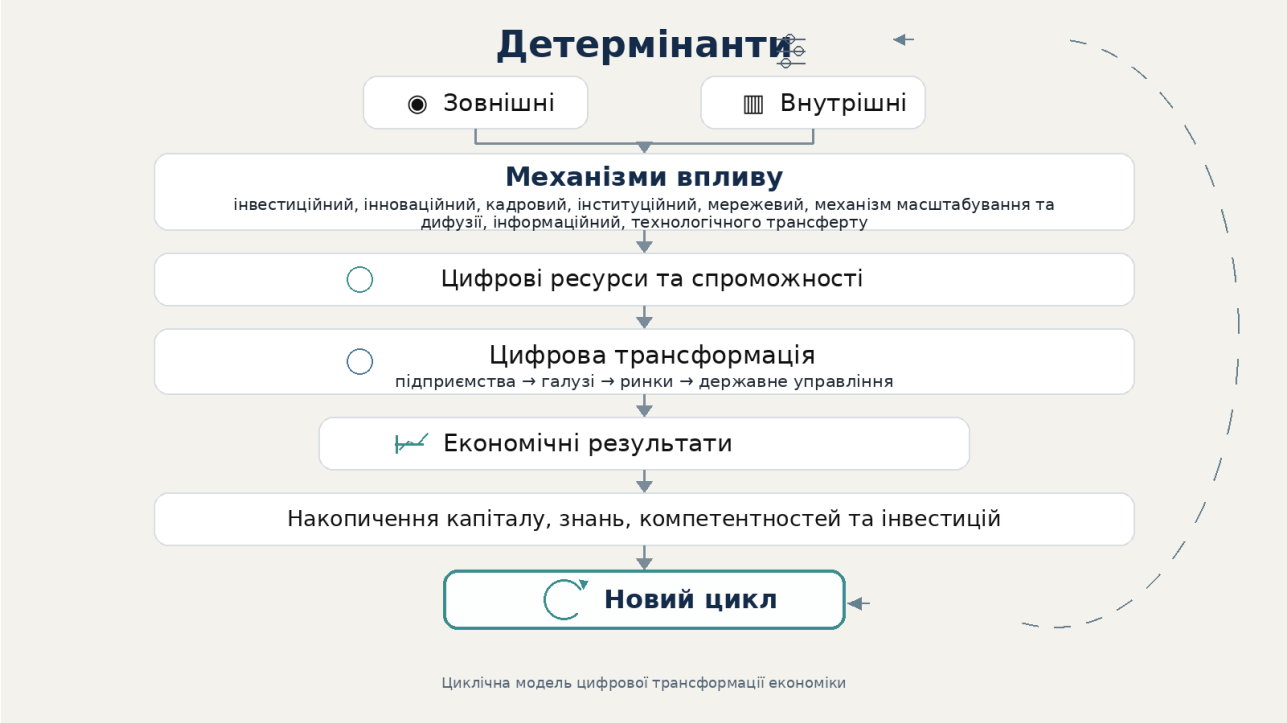


Рис. 1.5. Авторська модель формування цифрової економіки

Джерело: розроблено автором, інфографіку створено сервісом https://gamma.app/

Третій блок охоплює цифрові ресурси та спроможності. Цифрові ресурси є матеріальною, фінансовою, інформаційною та кадровою основою трансформації. До них належать телекомунікаційна інфраструктура, обчислювальні потужності, дані, програмне забезпечення, фінансовий капітал, інтелектуальна власність та людський капітал. Проте сам факт наявності ресурсу не свідчить про його ефективне використання. Тому поряд із ресурсами

у моделі виділено цифрові спроможності. Вони характеризують здатність економічних суб'єктів комбінувати наявні ресурси та перетворювати їх на практичний результат. Йдеться про спроможність створювати технології, впроваджувати цифрові рішення, працювати з даними, масштабувати цифрові продукти, захищати інформаційну інфраструктуру, адаптуватися до технологічних змін і створювати нові бізнес-моделі.

Саме співвідношення ресурсів і спроможностей пояснює відмінності між країнами з подібним рівнем технологічного забезпечення. Дві економіки можуть мати порівнянний доступ до Інтернету та цифрових технологій, але демонструвати різні результати через відмінності у якості людського капіталу, підприємницькому середовищі, інституціях або здатності до комерціалізації інновацій.

Четвертий блок є цифрова трансформація, вона характеризує фактичне проникнення цифрових технологій у господарські процеси. Її доцільно розглядати на декількох рівнях.

На рівні підприємства відбуваються автоматизація операцій, цифрове управління ресурсами, використання аналітики даних та інтеграція цифрових каналів продажу. На галузевому рівні змінюється структура виробництва, виникають нові технологічні сегменти та змінюються ланцюги створення вартості. На рівні ринку поширюються платформи, електронна торгівля та цифрові послуги. На державному рівні цифрова трансформація проявляється через електронне врядування, цифрові адміністративні послуги та використання даних у державному управлінні.

П'ятий блок становлять економічні результати. Саме на цьому рівні можна оцінити, чи перетворилися технологічні зміни на економічний ефект. До основних результатів належать підвищення продуктивності праці, зростання цифрової доданої вартості, розширення експорту ІКТ і цифрових послуг, активізація інновацій, підвищення конкурентоспроможності підприємств, створення нових форм зайнятості та структурна модернізація економіки.

Особливістю запропонованої моделі є наявність зворотного зв'язку.

Економічний результат не є кінцевою точкою процесу. Зростання продуктивності та доходів створює додаткові ресурси для інвестицій у технології, освіту та інновації. Розширення цифрового сектору формує попит на нові професійні компетентності. Зростання технологічного експорту стимулює підприємства вкладати кошти у дослідження та розробки. У свою чергу, накопичені знання, капітал і компетентності змінюють самі детермінанти наступного циклу цифрового розвитку. Це дає підстави трактувати цифрову трансформацію як самопосилювальний процес, у якому результат одного етапу стає ресурсом для наступного. При цьому за недостатнього рівня інвестицій, компетентностей або інституційної підтримки можливий протилежний ефект: технологічна залежність обмежує накопичення внутрішніх спроможностей, а слабкі спроможності, своєю чергою, поглиблюють технологічну залежність.

Для емпіричної перевірки запропонованої концепції кожен блок моделі може бути представлений системою кількісних індикаторів (табл. 1.17).

Таблиця 1.17

Операціоналізація авторської моделі цифрового розвитку

Блок моделі	Зміст	Показники
Детермінанти	умови, що стимулюють або обмежують цифровий розвиток	НДДКР у % ВВП, інвестиції, цифрові навички, якість інституцій
Механізми	канали перетворення факторів у ресурси та спроможності	технологічний трансфер, венчурне фінансування, інноваційна активність
Цифрові ресурси	матеріальна, інформаційна та кадрова база	доступ до Інтернету, дані, ІКТ-капітал, цифрові фахівці
Цифрові спроможності	здатність використовувати ресурси	інтенсивність використання технологій, цифрові компетентності бізнесу
Цифрова трансформація	зміна процесів і моделей діяльності	електронна торгівля, автоматизація, цифрові послуги, платформізація
Економічні результати	наслідки цифрової трансформації	продуктивність, цифрова додана вартість, ІКТ-експорт, інновації
Зворотний зв’язок	вплив результатів на подальший розвиток	реінвестиції, зростання зайнятості у високотехнологічних секторах, НДДКР

Джерело: розроблено автором.

Запропонована модель створює методичну основу для подальшого дослідження детермінант цифрової економіки України. Зокрема, вона дозволяє сформувати систему взаємопов’язаних показників, визначити результуючу змінну та групи факторів, які можуть бути включені до економетричної моделі. При цьому доцільно враховувати часові лаги, оскільки ефект від інвестицій у людський капітал, інфраструктуру або НДДКР не виникає миттєво. Так само вплив глобальних технологічних змін може проявлятися із запізненням через необхідність адаптації національного бізнесу та інституцій.

Відповідно, авторську модель можна використати як теоретичний каркас для перевірки таких робочих припущень: збільшення технологічних та інноваційних ресурсів створює передумови для прискорення цифрової трансформації; якість людського капіталу та інституційного середовища визначає ефективність використання цифрових ресурсів; міжнародна інтеграція розширює доступ до технологій і капіталу, але за недостатньої внутрішньої спроможності може посилювати технологічну залежність; цифрова трансформація за сприятливих умов позитивно впливає на продуктивність, інноваційну активність та структурну конкурентоспроможність.

Отже, запропонована концептуальна модель розглядає цифрову економіку не як сукупність окремих технологій або цифрових сервісів, а як результат послідовного перетворення детермінант на ресурси, ресурсів на спроможності, спроможностей на структурні зміни, а структурних змін на економічні результати. Її ключова відмінність полягає у визнанні опосередкованого, багаторівневого та зворотного характеру цифрового розвитку. Такий підхід дозволяє пов’язати теоретичне визначення детермінант із їх кількісним вимірюванням.

Висновки за розділом 1

До висновків першого розділу дисертаційної роботи можливо віднести:

1. Проведене теоретичне узагальнення дає підстави трактувати детермінанти цифрового розвитку не як сукупність відокремлених факторів, а як систему умов, що визначають здатність економіки сприймати, поширювати та результативно використовувати цифрові технології. У цій системі поєднуються інфраструктурні, технологічні, інвестиційні, інноваційні, кадрові та інституційні чинники, доповнені впливом глобального середовища. Їхня дія проявляється через взаємозалежність: слабкість одного елемента може обмежувати ефект від інших, тоді як їх узгоджений розвиток створює передумови для прискорення цифрової трансформації.

2. Встановлено, що глобалізація і цифровізація перебувають у двосторонньому зв'язку. Міжнародна економічна інтеграція розширює доступ до технологій, інвестицій, знань і цифрових ринків, а цифрові технології, своєю чергою, спрощують координацію міжнародних виробничих і торговельних операцій. При цьому участь у глобальному цифровому просторі не означає автоматичного формування внутрішнього технологічного потенціалу. Результат залежить від того, наскільки національна економіка здатна засвоювати зовнішні технології, розвивати власні компетентності та перетворювати міжнародні зв'язки на джерело внутрішньої доданої вартості.

3. Обґрунтовано, що між чинниками цифрового розвитку та його економічними наслідками існує проміжна ланка така як цифрові ресурси та спроможності. Інфраструктура, дані, фінансування, технології й людський капітал формують необхідну ресурсну основу, однак самі по собі не забезпечують трансформаційного ефекту. Визначальним є вміння підприємств, державних інституцій та інших суб'єктів господарювання поєднувати ці ресурси, впроваджувати нові рішення, працювати з даними, адаптувати технології та масштабувати отримані результати. Саме ця здатність значною

мірою пояснює відмінності у рівнях цифрового розвитку країн.

4. На основі проведеного дослідження запропоновано авторську модель формування цифрової економіки, що відображає взаємозв'язок «детермінанти → механізми впливу → цифрові ресурси та спроможності → цифрова трансформація → економічні результати». Запропонована послідовність дає змогу розмежувати передумови цифрового розвитку та його безпосередні результати. При цьому модель передбачає зворотний зв'язок в тому, що отримані економічні результати формують нові можливості для інвестування, накопичення знань, розвитку людського капіталу й технологічного оновлення. Тому цифрова трансформація має не одноразовий, а відтворювальний характер.

Основні результати дисертаційного дослідження висвітлено в [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 56, 82, 95, 96]

РОЗДІЛ 2.
АНАЛІЗ ДЕТЕРМІНАНТ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

2.1. Методичні засади вимірювання розвитку цифрової економіки

Цифровізація змінює структуру економічної діяльності, способи створення вартості та взаємодію між підприємствами, державою і споживачами. Поширення цифрових платформ, хмарних технологій, електронних платежів, штучного інтелекту та автоматизованих систем поступово охоплює не лише ІТ-сектор, а й промисловість, торгівлю, фінанси, транспорт, освіту та державне управління. За таких умов оцінювання масштабів цифрової трансформації стає необхідною передумовою обґрунтування економічних рішень.

Частина цифрових змін безпосередньо відображається у статистиці, тоді як інша пов’язана з нематеріальними активами, даними, цифровими навичками, дистанційними форматами роботи та новими бізнес-моделями. Тому оцінювання має враховувати не лише масштаби цифрового сектору, а й глибину використання технологій в економіці.

Методичний підхід до такого оцінювання доцільно будувати за кількома взаємопов’язаними складовими. Першою є цифрова інфраструктура, а саме, доступ до Інтернету, мереж, пристроїв та інших технологічних ресурсів. Друга характеризує фактичне використання цифрових технологій населенням, підприємствами й державними установами. Третя охоплює цифрові компетентності, без яких технологічна доступність не забезпечує належного економічного ефекту. Четверта відображає результати цифровізації через показники доданої вартості, продуктивності, зайнятості, інвестицій, електронної торгівлі та експорту цифрових послуг.

Окремою проблемою є зіставність отриманих результатів. Зміни статистичних методик, класифікацій та способів збору даних можуть впливати на динаміку показників і ускладнювати міжнародні порівняння. Тому система оцінювання повинна спиратися на узгоджені визначення, стабільну методологічну основу та чітке розмежування первинних статистичних даних і розрахункових індикаторів.

У міжнародній практиці для оцінювання цифрового розвитку використовуються системи індикаторів та інтегральні індекси, що поєднують технологічні, інфраструктурні, соціальні та економічні характеристики. Їх застосування дає змогу комплексно оцінювати цифрову трансформацію, однак потребує обґрунтованого вибору показників, способу нормування та вагових коефіцієнтів. Сам інтегральний індекс не повинен замінювати аналіз його окремих складових.

Для України вибір методики має враховувати специфіку економічних і соціальних змін, спричинених повномасштабною війною. Пошкодження інфраструктури, переміщення населення та бізнесу, поширення дистанційної роботи й розвиток цифрових державних сервісів вплинули на характер цифрової трансформації. Відтак оцінювання має відображати не лише рівень технологічного забезпечення, а й здатність економіки використовувати цифрові інструменти для підтримання та розвитку господарської діяльності.

Отже, вимірювання цифрової економіки потребує комплексної системи показників, яка поєднує інфраструктурний, технологічний, людський та економічний виміри. Саме такий підхід дає змогу визначити масштаб цифровізації, простежити її структурні зміни та оцінити вплив технологій на економічний розвиток.

Зауважимо, що міжнародні індекси не формують єдиного підходу до визначення цифрової економіки. Їхня відмінність полягає насамперед у тому, який елемент цифрової трансформації вважається базовим. Для одних методик визначальним є доступ до цифрової інфраструктури, для інших є фактичне використання технологій підприємствами й населенням, розвиток цифрових

навичок, державних послуг або економічні результати цифровізації. Тому місце країни в одному рейтингу не може розглядатися як вичерпна характеристика її цифрового розвитку.

Одним із найбільш усталених глобальних інструментів є ICT Development Index (IDI) Міжнародного союзу електрозв'язку. Сучасна методологія індексу була переглянута у 2023 році та змістила акцент із традиційного вимірювання доступу до ІКТ на оцінювання універсального і змістовного підключення [201]. У такій конструкції важливим є не лише фізичний доступ до мережі, а й можливість її повноцінного використання з урахуванням доступності та якості цифрових послуг.

Для дослідження цифрової економіки IDI насамперед характеризує її інфраструктурну основу. Він дозволяє виявляти відмінності між країнами за умовами цифрового підключення, однак не охоплює повною мірою питання цифровізації виробництва, підприємництва чи продуктивності. Тому його доцільно використовувати як характеристику передумов цифрової трансформації, а не як самостійний показник її економічного результату.

Більш широкий спектр цифрових процесів охоплює європейська система Digital Economy and Society Index (DESI) [165]. Її формування пов'язане з моніторингом цифрової трансформації держав членів ЄС та реалізацією цілей цифрового десятиліття. Система охоплює такі напрями, як цифрові навички, цифровізація підприємств, цифрова інфраструктура та державні цифрові послуги. Digital Economy and Society - European Commission. DESI значною мірою сформований відповідно до інституційних умов Європейського Союзу. Для України його показники можуть бути орієнтиром при формуванні національної системи оцінювання, але їх безпосереднє перенесення потребує перевірки доступності статистичних даних та відповідності українській економічній структурі.

Інший концептуальний підхід представлений у OECD Going Digital Toolkit. На відміну від індексів, орієнтованих на отримання одного підсумкового значення, OECD пропонує багатовимірну систему, у якій цифрова

трансформація розглядається через сім взаємопов’язаних напрямів: доступ, використання, інновації, робочі місця, суспільство, довіра та відкритість ринків. OECD Going Digital Toolkit. Цей підхід є особливо важливим для дослідження цифрової економіки, оскільки не відокремлює технологічні зміни від економічних і соціальних процесів. Застосування цифрових технологій підприємствами пов’язується з інноваційною активністю, змінами зайнятості, розвитком цифрових навичок, довірою до цифрового середовища та функціонуванням ринків. У результаті цифровізація розглядається не як сукупність технічних нововведень, а як фактор перебудови економічних процесів.

Відмінну логіку мав Digital Adoption Index (DAI) Світового банку. Його методика ґрунтувалася на трьох групах користувачів: бізнесі, населенні та державному секторі. Така побудова дозволяла оцінювати цифрове освоєння технологій не лише на рівні окремої галузі, а в основних сферах економічного та суспільного життя. Digital Adoption Index - World Bank. Вона показує, що цифровий розвиток може бути нерівномірним: країна може мати достатньо розвинуту цифрову державу, але слабше використовувати технології у бізнесі; або мати високий рівень цифрового споживання за недостатньої цифровізації виробництва. Водночас часові рамки даних DAI обмежують можливість використання цього індексу як актуального показника сучасного стану цифрової економіки. Його доцільніше розглядати як важливе методологічне джерело.

Окрему площину цифрового розвитку становить E-Government Development Index (EGDI) Організації Об’єднаних Націй. На відміну від комплексних оцінок цифрової економіки, EGDI концентрується на цифровій спроможності держави та розвитку електронного урядування. Його значення для економічного аналізу полягає в тому, що цифрова держава є частиною інституційної інфраструктури цифрової економіки. Електронні послуги, цифрова ідентифікація, доступ до державних даних та електронна взаємодія з органами влади безпосередньо впливають на умови діяльності громадян і

підприємств.

Отже, розглянуті методики охоплюють різні рівні цифрової трансформації. Їх співвідношення наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Порівняльна характеристика міжнародних індексів цифрового розвитку

Індекс	Розробник	Основний об'єкт вимірювання	Основна сфера застосування
ICT Development Index	ITU	Цифрове підключення	Оцінювання інфраструктурної основи цифровізації
DESI	Європейська комісія	Цифровізація економіки та суспільства	Моніторинг цифрової трансформації
Going Digital Toolkit	OECD	Економічні, технологічні та соціальні зміни	Комплексний аналіз цифрової економіки
Digital Adoption Index	Світовий банк	Освоєння цифрових технологій	Порівняння бізнесу, населення та держави
EGDI	ООН	Цифрове урядування	Оцінювання цифрової спроможності держави

Джерело: систематизовано автором на основі методологічних матеріалів міжнародних організацій.

Зіставлення методик дозволяє зробити важливий висновок: різні індекси вимірюють не стільки різні рівні цифровізації, скільки різні її прояви. IDI переважно характеризує можливість підключення; DESI - інтеграцію цифрових технологій у суспільство та економіку; OECD - ширший процес цифрової перебудови; DAI - поширення цифрових рішень серед основних груп користувачів; EGDI - цифрову трансформацію державного сектору (табл. 2.2).

Табл. 2.2 демонструє, чому використання лише одного міжнародного індексу не дає повної картини. Інфраструктурна готовність може бути високою за одночасно недостатньої цифровізації малого та середнього бізнесу. Аналогічно активне використання цифрових державних сервісів не означає автоматичного підвищення продуктивності підприємств. Ще одна методична проблема пов'язана з агрегуванням показників. Під час побудови інтегрального індексу різнорідні характеристики переводяться у порівнювану форму, після

чого об’єднуються за певним правилом. Від вибору показників, способу нормування та ваг залежить кінцевий результат. Через це два індекси, побудовані на близьких статистичних даних, можуть показувати різні результати. Саме тому рейтинг країн не повинен розглядатися без аналізу методології його формування.

Таблиця 2.2

Охоплення основних компонентів цифрової економіки міжнародними методиками

Компонент	IDI	DESI	OECD	DAI	EGDI
Цифрова інфраструктура	+++	+++	+++	++	++
Використання цифрових технологій	++	+++	+++	+++	+
Цифрові навички	+	+++	+++	+	++
Цифровізація підприємств	+	+++	+++	+++	–
Цифрові послуги держави	+	+++	++	+++	+++
Інноваційна діяльність	+	++	+++	+	–
Зайнятість і ринок праці	–	++	+++	–	–
Довіра та цифрова безпека	++	++	+++	–	++
Цифрова торгівля	–	++	+++	–	–
Економічні результати	–	++	+++	++	–

Примітка: «+++» — один із центральних напрямів; «++» — суттєво представлений; «+» — враховується обмежено; «–» — не є окремим компонентом. Сформовано автором.

Для України доцільно використовувати не один міжнародний індекс, а систему взаємопов’язаних блоків показників. Її основу можуть становити такі складові, що представлено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Напрями формування системи оцінювання цифрової економіки України

Блок	Характеристика	Показники
Інфраструктурний	Технологічні передумови цифровізації	доступ до Інтернету, широкосмугові мережі, якість підключення
Технологічний	Глибину використання цифрових рішень	хмарні технології, AI, Big Data, ERP, CRM
Людський	Готовність населення та працівників до цифрової діяльності	цифрові навички, IT-зайнятість, підготовка кадрів
Підприємницький	Зміни у діяльності бізнесу	електронна торгівля, цифрові платформи, цифрові інновації
Сервісний	Розвиток цифрових послуг	онлайн-послуги бізнесу та держави
Зовнішньоекономічний	Інтеграцію цифрового сектору у світовий ринок	експорт IT та цифрових послуг
Результативний	Економічний ефект цифровізації	додана вартість, продуктивність, інвестиції, зайнятість

Джерело: розроблено автором на основі узагальнення міжнародних методичних підходів.

Таким чином, аналіз міжнародних індексів показує поступовий перехід від вузького трактування цифрового розвитку як поширення телекомунікацій до його розуміння як структурної трансформації економіки. Сучасна оцінка має враховувати не тільки доступ до технологій, а й інтенсивність їх використання, готовність людського капіталу, цифровізацію підприємств, розвиток послуг і торгівлі та економічні результати.

Для оцінювання цифрової економіки України найбільш обґрунтованим є комбінований підхід, за якого міжнародні методики використовуються як джерело індикаторів і принципів вимірювання, але доповнюються показниками, що відображають національні умови. З методичної точки зору доцільно виокремити шість основних складових: цифрову інфраструктуру, цифрові компетентності, інноваційність, цифрове підприємництво, цифрові державні послуги та цифрову торгівлю. Така структура дає змогу охопити основні умови функціонування цифрової економіки від доступу до технологій до їх використання та економічної віддачі.

Цифрова інфраструктура визначає технологічні межі, у яких можуть

розвиватися цифрові процеси. Її роль не обмежується забезпеченням доступу до Інтернету. Сучасна цифрова інфраструктура охоплює телекомунікаційні мережі, широкосмуговий та мобільний зв'язок, центри оброблення даних, хмарні ресурси, системи зберігання інформації та інші технологічні компоненти, необхідні для функціонування цифрових сервісів (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Показники оцінювання цифрової інфраструктури

Група	Показник
Доступ	Частка населення, що користується Інтернетом
Покриття	Частка населення/території з широкосмуговим доступом
Мобільність	Поширення мобільного широкосмугового зв'язку
Фіксований доступ	Кількість широкосмугових підключень
Якість	Швидкість та стабільність з'єднання
Доступність	Вартість послуг відносно доходів
Рівномірність	Різниця між територіями та групами населення

Таким чином, інфраструктурний блок має показувати не просто кількість підключень, а реальні умови використання цифрових технологій. Для України до нього доцільно також включати показники стійкості цифрових мереж, резервування критичних систем та можливості швидкого відновлення зв'язку. В умовах високої залежності економіки від цифрових сервісів надійність інфраструктури стає самостійною характеристикою її розвитку.

Зміст цифрових компетентностей значно ширший за базове користування комп'ютером або смартфоном. Він охоплює пошук та оцінювання інформації, роботу з даними, цифрову комунікацію, створення контенту, використання спеціалізованих програм, захист персональної інформації та вирішення практичних завдань за допомогою цифрових інструментів (табл. 2.5).

Особливу увагу слід приділяти відповідності навичок потребам ринку праці. Цифрова економіка змінює структуру попиту на працю швидше, ніж традиційні системи освіти встигають адаптувати навчальні програми. Тому важливим показником стає не лише кількість фахівців, а й здатність системи освіти та професійної підготовки постійно оновлювати цифрові компетентності

населення.

Таблиця 2.5

Показники цифрових компетентностей

Компонент	Показники
Базові навички	Частка населення з базовим рівнем цифрових навичок
Інформаційна грамотність	Здатність шукати, перевіряти та використовувати цифрову інформацію
Робота з даними	Використання цифрових масивів та аналітичних інструментів
Комунікація	Використання цифрових каналів взаємодії
Безпека	Навички захисту даних, пристроїв та цифрової ідентичності
Створення контенту	Створення та редагування цифрових матеріалів
Професійні компетентності	Програмування, аналітика даних, адміністрування систем
Навчання	Участь у цифровому підвищенні кваліфікації
Кадровий потенціал	Частка ІКТ-фахівців у зайнятості

У цифровому середовищі інновації можуть набувати різних форм: нових програмних продуктів, цифрових платформ, алгоритмів, способів оброблення даних, автоматизованих виробничих процесів, нових каналів взаємодії з клієнтами. Частина таких нововведень не обов'язково має патентну форму, тому використання лише патентної статистики дає неповне уявлення про інноваційну активність (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Показники інноваційності

Рівень	Показники
Потенціал	Витрати на дослідження і розробки
Людські ресурси	Кількість дослідників та інженерно-технічних кадрів
Фінансування	Венчурні та інші інноваційні інвестиції
Активність	Частка інноваційно активних підприємств
Технологічність	Використання AI, Big Data, cloud, IoT
Результати	Нові продукти, процеси, технологічні рішення
Комерціалізація	Доходи від нових продуктів
Масштабування	Вихід інноваційних компаній на зовнішні ринки

Важливо оцінювати не тільки обсяг ресурсів, спрямованих на інновації, а й ефективність їх перетворення на економічний результат. Це дозволяє розмежувати країни з високою концентрацією інноваційних ресурсів та країни,

де ці ресурси реально трансформуються у продукти, послуги й додану вартість.

Цифрове підприємництво є тією ланкою, через яку технологічні можливості безпосередньо перетворюються на економічну діяльність. Воно охоплює як створення компаній, для яких цифрові технології є основою бізнес-моделі, так і цифрову перебудову традиційних підприємств (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

Показники цифрового підприємництва

Напрям	Основні показники
Створення бізнесу	Кількість нових цифрових підприємств
Масштаб сектору	Оборот і додана вартість цифрових компаній
Зайнятість	Кількість працівників цифрового сектору
Цифрова зрілість	Рівень використання цифрових технологій
Управління	ERP, CRM, електронний документообіг
Дані	Використання Big Data та аналітики
Автоматизація	Використання AI та інших автоматизованих рішень
Продажі	Частка підприємств, які продають через цифрові канали
Інвестиції	Витрати на цифровізацію
Масштабування	Експорт цифрових продуктів і послуг

Такий підхід особливо важливий для малого та середнього бізнесу, оскільки саме обмежені фінансові ресурси, дефіцит кадрів та недостатня обізнаність часто визначають різницю між підприємствами за темпами цифрової транс є одним із найбільших учасників цифрової економіки. Вона формує правила функціонування цифрових ринків, володіє значними інформаційними ресурсами та одночасно вистформації.

Держава є одним із найбільших учасників цифрової економіки. Вона формує правила функціонування цифрових ринків, володіє значними інформаційними ресурсами та одночасно виступає постачальником великої кількості послуг для населення і бізнесу (табл. 2.8).

Цифрова торгівля найбільш безпосередньо демонструє здатність підприємств використовувати цифрові технології для розширення ринків. Водночас її вимірювання залишається методично складним, оскільки цифровий компонент може стосуватися як замовлення, так і способу постачання товару

або послуги (табл. 2.9).

Таблиця 2.8

Показники цифрових державних послуг

Компонент	Показники
Доступ	Частка послуг, доступних онлайн
Повнота	Частка послуг із повністю цифровим циклом
Ідентифікація	Використання електронної ідентифікації
Інтероперабельність	Обмін даними між державними системами
Автоматизація	Кількість процедур, що виконуються автоматично
Мобільність	Доступність сервісів через мобільні пристрої
Використання	Частка населення та бізнесу, які користуються сервісами
Якість	Задоволеність користувачів
Транскордонність	Можливість дистанційного отримання послуг з-за кордону

Таблиця 2.9

Показники цифрової торгівлі

Напрям	Показники
Поширення e-commerce	Частка підприємств, що продають онлайн
Масштаб	Обсяг електронних продажів
Інтенсивність	Частка онлайн-продажів у загальному обороті
Канали	Власні сайти, застосунки, маркетплейси
Цифрові послуги	Експорт та імпорт цифрово доставлених послуг
IT-послуги	Обсяг зовнішньої торгівлі комп'ютерними послугами
Географія	Кількість та структура зовнішніх цифрових ринків
Платформи	Обсяг продажів через цифрових посередників
Регулювання	Наявність бар'єрів для цифрової торгівлі
Напрям	Показники

Шість виділених напрямів утворюють своєрідний ланцюг цифрової трансформації. Інфраструктура визначає, чи може економічний суб'єкт отримати доступ до технологій. Компетентності показують, чи спроможний він ними скористатися. Інноваційність характеризує здатність створювати нові цифрові рішення. Підприємництво визначає, наскільки ці рішення інтегруються у господарську діяльність. Цифрові державні послуги характеризують трансформацію інституційного середовища, а цифрова торгівля дає можливість масштабувати цифрову діяльність на ринках (табл. 2.10).

Таблиця 2.10

Логіка побудови системи показників

Рівень	Складова
Базовий	Цифрова інфраструктура
Людський	Цифрові компетентності
Інноваційний	Інноваційність
Рівень бізнесу	Цифрове підприємництво
Інституційний	Цифрові державні послуги
Результативний	Цифрова торгівля

Джерело: сформовано автором

Таке структурування має важливу методичну перевагу, бо воно дає можливість відокремити передумови цифровізації від її безпосередніх проявів та результатів. Це принципово для побудови інтегрального показника, оскільки одна й та сама країна може мати високий рівень цифрової інфраструктури, але значно нижчі показники використання технологій підприємствами або цифрової торгівлі.

Для міжрегіонального або міжнародного порівняння необхідно також враховувати масштаби економіки, чисельність населення, структуру зайнятості та галузеву спеціалізацію. Абсолютні значення цифрових інвестицій, кількості підприємств чи обсягів експорту не завжди є зіставними. Тому значну частину показників доцільно представляти у відносних величинах: на одну особу, на підприємство, у відсотках до ВВП, обороту або загальної зайнятості.

Окреме значення має оцінювання цифрової нерівності. Середній показник може демонструвати позитивну динаміку навіть тоді, коли частина населення або підприємств практично не залучена до цифрової економіки. Тому поряд із середніми значеннями доцільно аналізувати регіональні відмінності, розрив між великими та малими підприємствами, міськими й сільськими територіями, а також різними віковими та соціально-економічними групами.

Система показників розвитку цифрової економіки має відображати не окремі прояви технологічного оновлення, а логіку переходу від цифрових передумов до економічних результатів.

Для подальшого кількісного оцінювання така система може бути

покладена в основу інтегрального індексу цифрової економіки, яка не є авторською в повній мірі. Але в представленій роботи доцільно його розвинути як методичний інструментарій оцінювання цифрової економіки шляхом розроблення авторської шестиблокової системи індикаторів та дворівневої процедури їх агрегування в інтегральний індекс із перевіркою статистичної взаємопов'язаності та стійкості результатів.

Далі наведемо математичний механізм розрахунку.

Для цього припускаємо, що

ифрова економіка характеризується шістьма блоками:

$$B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6. \tag{2.1}$$

Кожен блок містить певну кількість індикаторів X_{ij}, де:

$i=1,\ldots,n_j$ - номер показника в межах j-го блоку;

$j=1,\ldots,6$ - номер блоку;

$x_{ij}^{(t)}$ - фактичне значення і-го показника j-го блоку в період t.

Таким чином, вихідна інформація формується у вигляді матриці:

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{pmatrix} \tag{2.2}$$

Якщо оцінювання здійснюється для декількох країн або регіонів, індекс r додатково позначатиме об'єкт оцінювання: x_{rij}, де $r=1,\ldots,R$.

Для кожного показника встановлюється напрям його впливу на рівень цифрової економіки. Стимулятор - показник, збільшення якого свідчить про покращення цифрового розвитку. Дестимулятор - показник, збільшення якого характеризує погіршення відповідного стану. Перед агрегуванням усі показники необхідно привести до однакової спрямованості.

Перед нормуванням і агрегуванням доцільно перевірити, наскільки показники пов'язані між собою.

Для цього може використовуватися коефіцієнт кореляції Пірсона:

$$r_{ik} = \frac{\sum_{r=1}^{R}(x_{ri}-\bar{x}_i)(x_{rk}-\bar{x}_k)}{\sqrt{\sum_{r=1}^{R}(x_{ri}-\bar{x}_i)^2 \sum_{r=1}^{R}(x_{rk}-\bar{x}_k)^2}}, \quad (2.3)$$

За його допомогою визначається ступінь взаємозалежності між показниками. Якщо два індикатори характеризуються надмірно високою кореляцією, наприклад:

$$|r_{ik}| \to 1$$

це може свідчити про часткове дублювання інформації. У такому випадку доцільно переглянути склад системи показників або скоригувати їх ваги.

Оскільки показники мають різні одиниці вимірювання, їх необхідно привести до єдиної шкали.

Для стимуляторів

Пропонується використовувати мінімаксне нормування:

$$z_{kij} = \frac{x_{kij}-x_j^{min}}{x_j^{max}-x_j^{min}}, \quad (2.4)$$

У результаті:

$$0 \le z_{rij} \le 1.$$

Чим ближче z_{rij} до 1, тим кращим є значення відповідного показника.

Для дестимуляторів

Застосовується обернена формула:

$$z_{kij} = \frac{x_{ji}^{max}-x_{ijr}}{x_{ji}^{max}-x_{ji}^{min}}, \quad (2.5)$$

Таким чином, незалежно від первинної спрямованості показника:

$z_{rij} \uparrow \Rightarrow$ покращення цифрового розвитку.

Наступним етапом є визначення ваги кожного показника.

Нехай: w_{ij}- вага і-го показника в j-му блоці.

Для кожного блоку має виконуватися умова:

$$\sum_{i=1}^{n_j} w_{ij} = 1 \quad (2.6)$$

Якщо всі показники в межах блоку мають однакову значущість, може використовуватися проста схема:

$$w_{ij} = \frac{1}{n_j} \quad (2.7)$$

Якщо ж показники мають різну інформативність, ваги можуть бути визначені статистичним, експертним або комбінованим методом.

Після нормування та визначення ваг здійснюється перший рівень агрегування. Для кожного з шести блоків розраховується частковий індекс:

$$I_{rj} = \sum_{i=1}^{n_j} w_{ij} z_{rij}, \quad (2.8)$$

Отже, для кожного об'єкта оцінювання отримуємо шість субіндексів:

$$I_r=(I_{r1},I_{r2},I_{r3},I_{r4},I_{r5},I_{r6}).$$

Їх значення також перебувають у межах: $0 \le I_{rj} \le 1$.

Це дає змогу окремо оцінити кожен напрям цифрової трансформації.

На другому рівні встановлюються ваги самих блоків:

$$W_1,W_2,W_3,W_4,W_5,W_6.$$

Для них має виконуватися: $\sum_{j=1}^{6} W_j = 1$

Кінцевий інтегральний індекс цифрової економіки для об'єкта r визначається як:

$$IDI_r = \sum_{j=1}^{6} W_j \, I_{rj}, \quad (2.9)$$

Після підстановки формули субіндексу:

$$IDI_r = \sum_{j=1}^{6} W_j \left(\sum_{i=1}^{n_j} w_{ij} z_{rij}\right), \quad (2.10)$$

За умови: $0 \le z_{rij} \le 1$, $\sum w_{ij}=1$, $\sum W_j=1$, отримуємо:

$$0 \le IDI_r \le 1.$$

Чим ближче значення до 1, тим вищий рівень розвитку цифрової економіки.

Розрахуємо даний індекс для України, за даними на 2024 рік. Вихідні дані представлено в табл. 2.11.

Таблиця 2.11

Вихідні дані

Блок	Індикатор
B1	частка населення, що користується Інтернетом
B2	фіксовані широкосмугові підключення на 100 осіб
B3	захищені Internet-сервери на 1 млн населення
B4	частка населення з базовими та вищими цифровими навичками
B5	частка ІКТ-послуг у загальному експорті послуг
B6	Online Service Index (OSI)

Причому для B_6 можливо використати вже готовий міжнародний показник ООН. У 2024 році Україна мала OSI = 0,9854, а за EGDI - 0,8841; Україна посіла 30-те місце за EGDI.

Для 2024 року маємо. Блок B_1: цифрова доступність. Частка населення України, що користувалася Інтернетом: X_1=82,4749% [204].

Блок B_2: цифрова інфраструктура. Фіксовані широкосмугові підключення: X_2=21,65 на 100 осіб у 2024 році [205].

Блок B_3: технологічна безпека. Кількість захищених Internet-серверів: X_3=376 212. Для індексу доцільно використовувати не абсолютну кількість, а показник на 1 млн населення, оскільки це забезпечує порівнюваність. За населення близько 37,9 млн осіб: X_3≈9 926 захищених серверів на 1 млн населення. World Bank підтверджує значення 376 212 серверів для України за 2024 рік.

Блок B_4: людський капітал. За дослідженням Мінцифри 2023 року частка дорослого населення України з базовими та просунутими цифровими навичками становила: X_4=60%. Мінцифра зазначає, що цей показник зріс на 13% за чотири роки.

Блок B_5: цифровізація економіки. Частка ІКТ-послуг у загальному експорті послуг України у 2024 році: X_5=38,18%. World Bank визначає цей показник як частку комп'ютерних, комунікаційних та інформаційних послуг у загальному експорті послуг.

Блок B_6: цифровізація держави. Online Service Index України: X_6=0,9854. Це показник ООН, який оцінює цифрові публічні послуги за комплексом критеріїв. Україна посіла п'яте місце у світі за OSI у 2024 році.

Пропонується використовувати мінімаксне нормування. Для цього використовуються формули 2.4 та 2.5. У нашій системі всі шість наведених показників є стимуляторами.

Для отримання достовірних даних для авторського індексу України краще сформувати референтну сукупність країн, наприклад: Україна; Польща; Румунія; Болгарія; Угорщина; Словаччина; Чехія; Литва; Латвія; Естонія.

Для цієї групи вже є зіставні дані щодо цифровізації. Наприклад, за показником користування Інтернетом у 2024 р. World Bank/ITU наводить для України 82%, Польщі - 89%, Румунії - 91%, Болгарії - 82%, Угорщини - 94%, Словаччини - 90%, Чехії - 88%, Литви - 89%, Латвії - 93% та Естонії - 92%.

Зведені дані по країнах представлено в табл. 2.12.

Таблиця 2.12

Вихідні дані

Країна	Internet, %	Broadband /100	Secure servers /1 млн	HCI	ICT exports, млрд дол..США	ICT goods exports, %	OSI	EGDI
Україна	82,0	21,65	9 937	0,8240	6,61	0,7	0,9854	0,8841
Польща	89,0	25,36	41 132	0,8304	19,60	5,7	0,8037	0,8648
Румунія	91,0	35,80	27 230	0,7439	11,00	3,1	0,6548	0,7636
Болгарія	82,0	37,02*	50 751	0,7538	4,37	1,1	0,7727	0,8145
Угорщина	94,0	37,54	55 077	0,8703	4,32	3,8	0,7144	0,8043
Словаччина	90,0	33,81	43 287	0,7982	2,66	10,2	0,7097	0,8021
Чехія	88,0	38,87	79 336	0,8508	7,62	7,0	0,7006	0,8239
Литва	89,0	27,85	98 553	0,8861	2,77	4,1	0,8839	0,9110
Латвія	93,0	25,75	28 218	0,8805	1,47	3,9	0,8092	0,8852
Естонія	92,0	35,35	139 022	0,9497	3,47	5,6	0,9954	0,9727

Джерело: сформовано на основі [204, 165, 198, 201, 300, 306, 175]

Для авторського індексу EGDI не буде складовою індексу, а буде контрольним (benchmark) показником. Тоді авторський IDI буде незалежнішим

від існуючого індексу ООН.

Таблиця 2.13

Вихідна матриця даних

Країна	X_1, %	X_2, на 100	X_3, на 1 млн	X_4, HCI	X_5, OSI	X_6, TII
Україна	82	21,65	9 937	0,8240	0,9854	0,8428
Польща	89	25,36	41 132	0,8304	0,8037	0,9603
Румунія	91	35,80	27 230	0,7439	0,6548	0,8922
Болгарія	82	37,02	326 906	0,7538	0,7727	0,9171
Угорщина	94	37,54	55 077	0,8703	0,7144	0,8282
Словаччина	90	33,81	43 287	0,7982	0,7097	0,8985
Чехія	88	38,87	79 336	0,8508	0,7006	0,9204
Литва	89	27,85	284 649	0,8861	0,8839	0,9631
Латвія	93	25,75	52 659	0,8805	0,8092	0,9660
Естонія	92	35,35	190 786	0,9497	0,9954	0,9731

Оскільки показники мають різні одиниці виміру, їх необхідно привести до єдиної шкали від 0 до 1. Приводимо за формулою 2.4, бо всі показники стимулятори. Нормавана таблиця представлена нижче (табл. 2.14).

Таблиця 2.14

Нормовані значення

Країна	Z_1 Internet	Z_2 Broadband	Z_3 Servers	Z_4 HCI	Z_5 OSI	Z_6 TII
Україна	0,0000	0,0000	0,0000	0,3892	0,9706	0,1008
Польща	0,5833	0,2154	0,4066	0,4203	0,4372	0,9117
Румунія	0,7500	0,8217	0,2886	0,0000	0,0000	0,4417
Болгарія	0,0000	0,8926	1,0000	0,0481	0,3462	0,6135
Угорщина	1,0000	0,9228	0,4902	0,6142	0,1750	0,0000
Словаччина	0,6667	0,7062	0,4212	0,2638	0,1612	0,4852
Чехія	0,5000	1,0000	0,5947	0,5194	0,1345	0,6363
Литва	0,5833	0,3600	0,6568	0,6910	0,6726	0,9310
Латвія	0,9167	0,2381	0,2988	0,6638	0,4533	0,9510
Естонія	0,8333	0,7956	0,7552	1,0000	1,0000	1,0000

Для першої апробації пропонується застосувати рівні ваги: $w_j=1/6=0,1667$.

Результати розрахунку індексу представимо в табл. 2.15.

Таблиця 2.15

Результати розрахунків

Місце	Країна	IDI	Шкала 0–100
1	Естонія	0,8974	89,74
2	Литва	0,6491	64,91
3	Латвія	0,5869	58,69
4	Чехія	0,5641	56,41
5	Угорщина	0,5337	53,37
6	Польща	0,4958	49,58
7	Болгарія	0,4834	48,34
8	Словаччина	0,4507	45,07
9	Румунія	0,3837	38,37
10	**Україна**	0,2434	24,34

Україна має дуже сильну цифровізацію державних послуг, але ця перевага не супроводжується відповідним рівнем фізичної цифрової інфраструктури та телекомунікаційної спроможності.

Матриця кореляцій Пірсона. Розрахунок здійснюється за формулою 2.3.

Таблиця 2.16

Матриця

Показник	Internet	Broadband	Servers	HCI	OSI	TII
Internet	1,0000	0,2301	-0,0700	0,4756	-0,2700	0,1916
Broadband	0,2301	1,0000	-0,0585	-0,1382	-0,5641	-0,1495
Servers	-0,0700	-0,0585	1,0000	-0,1711	-0,2535	0,0340
HCI	0,4756	-0,1382	-0,1711	1,0000	0,5825	0,3950
OSI	-0,2700	-0,5641	-0,2535	0,5825	1,0000	0,2587
TII	0,1916	-0,1495	0,0340	0,3950	0,2587	1,0000

Найбільш виражені взаємозв'язки спостерігаються між:

HCI та OSI - r=0,5825;

Broadband та OSI - r=−0,5641;

Internet та HCI - r=0,4756;

HCI та TII - r=0,3950.

Водночас більшість коефіцієнтів є помірними або слабкими. Зокрема, практично відсутній зв'язок між Servers і TII (r=0,0340), Broadband і Servers (r=−0,0585) та Internet і Servers (r=−0,0700).

Авторський інтегральний індекс цифрової економіки формується на основі шести функціональних блоків, що характеризують цифрову доступність, інфраструктурну забезпеченість, технологічну безпеку, людський цифровий капітал, розвиток цифрових державних послуг та телекомунікаційну спроможність. На першому етапі здійснюється формування референтної сукупності країн та відбір статистично зіставних показників. На другому етапі показники приводяться до безрозмірної шкали [0;1] методом мінімаксного нормування, а для показників із високою варіативністю застосовується логарифмічне перетворення. На третьому етапі визначаються вагові коефіцієнти показників із подальшою перевіркою їх статистичної взаємопов'язаності. На четвертому етапі розраховуються часткові індекси функціональних блоків, а на завершальному етапі інтегральний індекс цифрової економіки як зважена сума нормованих показників. Значення індексу інтерпретується в межах від 0 до 1 або від 0 до 100 балів, що забезпечує можливість міжкраїнового та динамічного порівняння. Представлене значення для Укрїни має не осточний характер, так як розрахунок проводився лише по одному показнику на кожен блок, через брак даних за деякими показниками в блоках.

2.2. Методичний підхід до порівняльного оцінювання цифрового та інноваційно-технологічного розвитку країн

Розвиток цифрової економіки та посилення ролі інноваційних технологій змінюють механізми формування конкурентних переваг національних економік. Здатність країн ефективно використовувати цифрову інфраструктуру, розвивати науково-технологічний потенціал і впроваджувати результати досліджень у виробництво дедалі більше визначає їхні позиції в міжнародному поділі праці. За таких умов економічне зростання залежить не лише від обсягів

залучених ресурсів, а й від спроможності перетворювати знання, дані та технологічні розробки на продуктивні активи, нові види продукції й джерела доданої вартості. Це зумовлює потребу в методичному інструментарії, який дає змогу комплексно оцінювати цифровий та інноваційно-технологічний розвиток країн і визначати відмінності між їхніми моделями економічної трансформації.

Складність такого оцінювання пов'язана з багатогранністю досліджуваних процесів. Рівень цифровізації характеризує поширення та використання цифрових рішень, однак сам по собі не відображає здатності економіки створювати власні технології або забезпечувати їх комерціалізацію. Високі витрати на наукові дослідження також не обов'язково супроводжуються відповідними результатами у сфері патентування, виробництва складної продукції чи розвитку високотехнологічного експорту. Водночас технологічні компетенції, які накопичуються в економіці, можуть створювати передумови для інноваційного розвитку навіть за відносно обмежених фінансових ресурсів. Отже, для об'єктивного порівняння країн необхідно враховувати не лише окремі показники, а й співвідношення між ресурсними можливостями, рівнем технологічного освоєння та результатами інноваційної діяльності.

З метою індикативного визначення належності країни до певного кластера за рівнем розвитку інноватики цифрової економіки доцільно застосувати дискримінантний аналіз, який дає змогу формалізувати відмінності між попередньо сформованими групами країн і розробити правило віднесення нових спостережень до відповідного кластера. На відміну від кластерного аналізу, який використовується для виявлення природних груп у сукупності досліджуваних об'єктів, дискримінантний аналіз належить до методів класифікації з учителем: він використовує вже визначену кластерну належність країн для оцінювання статистичних залежностей між значеннями показників та груповою приналежністю.

У межах запропонованого дослідження початковими даними для дискримінантного аналізу є результати кластеризації країн за інтегральним індексом розвитку інноватики цифрової економіки або за сукупністю його

компонентів. Кожній країні присвоюється мітка кластера g_i, а її профіль характеризується вектором показників:

$$Xi=(D_i^*,ECI_i^*,RD_i^*,PAT_i^*,GII_i^*,COMP_i^*,GLOB_i^*,GDP_{pci}^*), \quad (2.11)$$

де компоненти відображають нормовані характеристики цифровізації, економічної складності, дослідницької активності, патентної результативності, інноваційного розвитку, конкурентоспроможності, глобалізації та економічного добробуту.

За умови формування Ккластерів лінійна дискримінантна функція для k-го кластера може бути представлена у вигляді:

$$D_k(X_i) = a_{k0} + \sum_{j=1}^{p} a_{ki}X_{ji}, \quad (2.12)$$

де $D_k(X_i)$ - дискримінантний бал країни і для кластера k;

a_{k0} - вільний член;

a_{kj} - коефіцієнти дискримінантної функції;

p - кількість пояснювальних показників.

Належність країни до кластера визначається за найбільшим значенням відповідної дискримінантної оцінки:

$$\hat{g}_i = arg_{k\in\{1,\dots,K\}} \max \; D_k\,(X_i)$$

Такий підхід дає змогу сформувати формалізоване правило класифікації країн на основі їхніх характеристик. Водночас для коректного застосування моделі необхідно перевірити її статистичні передумови, зокрема відмінності між груповими середніми, мультиколінеарність пояснювальних змінних і, для класичної лінійної дискримінантної моделі, прийнятність припущень щодо багатовимірного нормального розподілу та рівності коваріаційних матриць у кластерах.

Для реалізації поставленого завдання сформовано систему з дев’яти показників, що відображають різні сторони інноваційного розвитку національної економіки. До неї включено індикатори економічної динаміки, винахідницької активності, міжнародної торгівлі високотехнологічною продукцією, комерціалізації технологічних розробок і кадрового забезпечення наукової діяльності. Зокрема, використовуються такі змінні:

X_1 - індекс валового внутрішнього продукту, що характеризує зміну обсягів економічної діяльності;

X_2 - кількість патентних заявок, яка відображає інтенсивність реєстрації результатів винахідницької діяльності;

X_3 - обсяг експорту високотехнологічної продукції, що характеризує здатність країни реалізовувати технологічно складні товари на зовнішніх ринках;

X_4 - темп приросту ВВП, який дає змогу оцінити динаміку економічного зростання;

X_5 _ ВВП на душу населення, що відображає рівень економічного розвитку в розрахунку на одного жителя;

X_6 - співвідношення сальдо торгівлі високотехнологічною продукцією та ВВП, яке характеризує відносну позицію країни у відповідному сегменті міжнародної торгівлі;

X_7 - обсяг укладених ліцензійних угод, що відображає масштаби договірного передавання прав на використання технологій та результатів інтелектуальної діяльності;

X_8 - темп приросту промислового виробництва, який характеризує зміну виробничої активності;

X_9 - кількість науковців у розрахунку на 10 000 осіб населення, що відображає кадрове забезпечення науково-дослідної діяльності.

Включення цих показників до класифікаційної моделі зумовлене необхідністю врахувати як передумови інноваційного розвитку, так і окремі результати їх практичного використання. Патентна активність і чисельність

науковців характеризують науково-технологічну основу створення нових рішень; експорт високотехнологічної продукції та ліцензійні угоди відображають можливості їх економічного використання; показники ВВП і промислового виробництва дають змогу врахувати загальний стан та динаміку національної економіки. Водночас жоден із цих індикаторів окремо не є достатнім для комплексної оцінки інноватики, тому класифікація здійснюється на основі їх сукупного впливу.

Для здійснення кластерного аналізу країн оберемо такі данні індекс інноваційності, індекс конкурентоспроможності, індекс глобалізації, кількість патентів та ВВП на душу населення. Вихіжні дані представимо в табл. 2.17.

Таблиця 2.17

Вихідні дані

№	Країна	GII	IMD	KOF	Патенти, тис. заявок/рік	ВВП на душу населення, дол. США
1	Швейцарія	64,62	98,92	90	25	104 000
2	Швеція	61,56	97,71	88	25	57 000
3	США	61,78	84,3	85	600	84 000
4	Сінгапур	57,25	99,4	95	10	90 000
5	Велика Британія	59,73	72,0	90	20	53 000
6	Південна Корея	57,78	73,4	82	240	36 000
7	Фінляндія	56,88	83,8	87	2,5	53 000
8	Нідерланди	58,04	89,8	92	4,5	63 000
9	Німеччина	57,23	78,2	89	60	56 000
10	Данія	55,93	97,5	90	3,5	71 000
11	Китай	55,26	82,1	75	1 600	13 000
12	Франція	54,96	75,0	88	15	46 000
13	Японія	53,57	75,0	84	300	33 000
14	Канада	50,76	88,7	88	25	54 000
15	Ізраїль	50,20	78,0	82	8	54 000
16	Естонія	50,19	75,0	88	0,4	31 000
17	Австрія	50,17	73,6	87	2,5	56 000
18	Ірландія	49,52	91,3	93	1,5	104 000
19	Люксембург	49,40	78,2	95	0,2	137 000
20	Австралія	47,12	78,4	86	3,5	65 000
21	Нова Зеландія	45,88	72,0	85	0,4	49 000
22	Бельгія	46,92	74,6	91	2,5	54 000

Продовження табл. 2.17

№	Країна	GII	IMD	KOF	Патенти, тис. заявок/рік	ВВП на душу населення, дол. США
23	Італія	46,11	70,0	85	10	39 000
24	Іспанія	44,56	68,0	84	2,5	35 000
25	Чехія	42,83	73,7	83	1,2	31 000
26	Португалія	42,04	65,0	85	0,8	29 000
27	ОАЕ	42,76	96,1	90	1,5	50 000
28	Малайзія	38,70	74,8	82	8	13 000
29	Словенія	40,60	65,0	82	0,5	34 000
30	Литва	39,20	77,7	86	0,3	29 000
31	Угорщина	39,80	65,0	83	0,7	23 000
32	Туреччина	38,90	65,0	75	10	15 000
33	Болгарія	38,20	60,0	79	0,3	17 000
34	Індія	36,58	58,0	65	65	2 700
35	Польща	37,50	65,0	83	5	25 000
36	Таїланд	34,90	62,0	75	1,5	7 300
37	Латвія	39,30	64,0	84	0,2	23 000
38	Хорватія	38,10	61,0	82	0,2	24 000
39	В'єтнам	34,82	60,0	72	1,5	4 700
40	Греція	36,80	60,0	82	0,7	24 000
41	Словаччина	37,60	61,0	82	0,3	25 000
42	Саудівська Аравія	31,80	82,1	78	1,5	33 000
43	Румунія	34,10	58,0	81	1,2	20 000
44	Катар	31,90	89,9	83	0,2	72 000
45	Бразилія	32,50	55,0	65	25	10 500
46	Чилі	34,00	58,0	78	0,5	17 000
47	Мексика	31,00	55,0	72	17	14 000
48	ПАР	29,20	45,0	68	0,8	6 400
49	Україна	31,00	40,0	72	0,5	5 500
50	Індонезія	27,90	52,0	68	10	5 000

Джерело: сформовано на основі [165, 204, 190, 256, 296, 297, 306]

Наступним етапом дослідження є аналіз результатів групування 50 країн світу відповідно до рівня розвитку інноваційної діяльності. Для визначення подібності між країнами за сукупністю обраних індикаторів застосовується кластерний аналіз. На відміну від класифікації за окремими параметрами, цей метод дає змогу одночасно враховувати декілька характеристик і виокремлювати групи країн зі схожими значеннями досліджуваних показників.

Сутність кластеризації полягає в розподілі множини об’єктів G, описаних набором характеристик X, на m неперетинних підмножин $Q_1,Q_2,\ldots,Q_m$. При

цьому кожен об’єкт має належати лише до одного кластера. Основним критерієм якісного групування є максимальна подібність між об’єктами в межах однієї групи та суттєві відмінності між представниками різних кластерів.

Для визначення структури сукупності досліджуваних країн використано ієрархічний кластерний аналіз. Його застосування дає змогу простежити послідовність формування кластерів і встановити доцільну кількість класифікаційних груп. У межах дослідження перевіряється гіпотеза щодо можливості розподілу 50 країн на п’ять груп, які характеризують різні рівні розвитку інноваційної діяльності: «високий», «вище середнього», «середній», «нижче середнього» та «низький». Результати кластеризації доцільно представити у вигляді дендрограми, що відображає послідовність об’єднання окремих країн і сформованих груп (рис. 2.1).

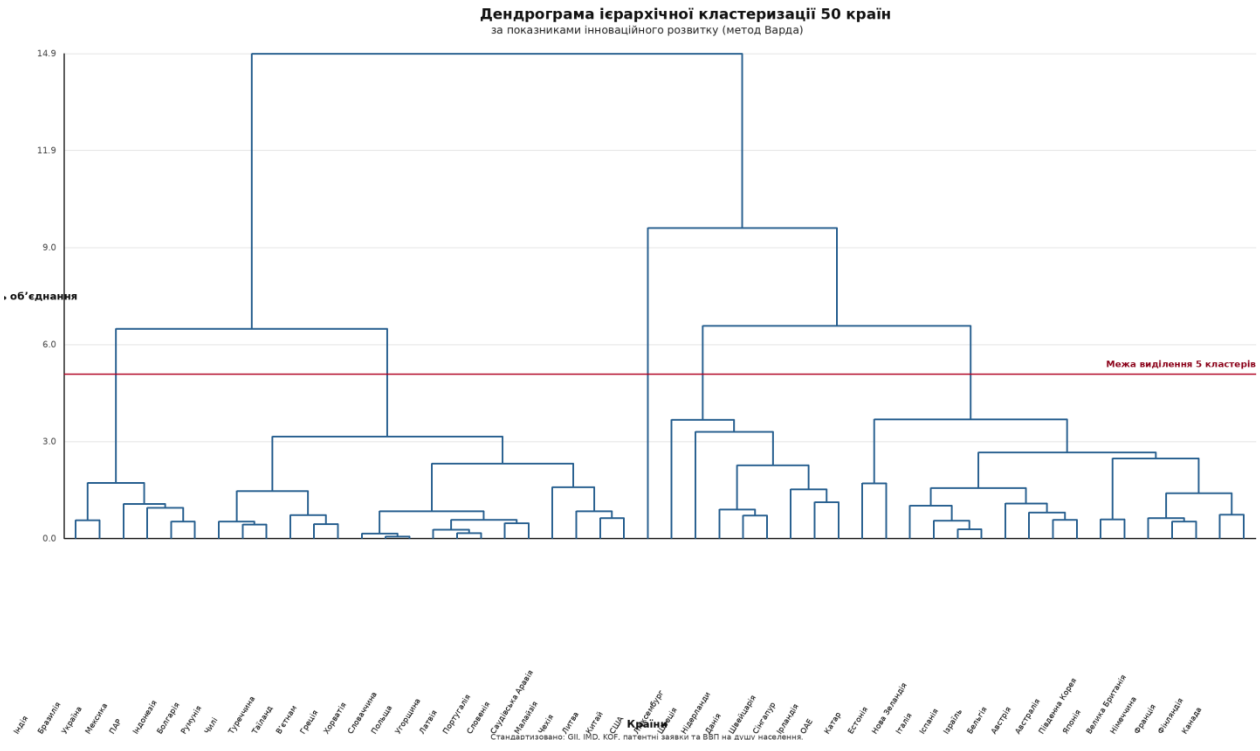


Рис. 2.1. Результати кластерізації

Розрахунки виконуються за допомогою програмного середовища Gap Statistica. Для визначення порядку об’єднання кластерів обирається метод

Варда (Ward’s method). Його особливість полягає в тому, що на кожному кроці алгоритм об’єднує ті два кластери, злиття яких спричиняє найменше збільшення внутрішньогрупової суми квадратів відхилень. Такий підхід сприяє формуванню компактних і відносно однорідних груп, що дає змогу комплексно оцінити відмінності між країнами за рівнем розвитку інноваційної діяльності.

За результатами ієрархічного кластерного аналізу країни, включені до вибірки, були розподілені на п’ять груп. Під час групування враховувалися значення Глобального індексу інновацій, індексу конкурентоспроможності IMD, індексу глобалізації KOF, кількість патентних заявок і ВВП на душу населення. Такий підхід дозволив оцінити не окремі показники, а сукупний рівень інноваційного розвитку кожної країни.

Перший кластер представляють країни з низьким рівнем інноваційного розвитку. До першого кластера належать Індія, Бразилія, Мексика, Південно-Африканська Республіка, Україна та Індонезія. Спільною рисою цих держав є порівняно невисокі значення інноваційних індексів, обмежені фінансові можливості для розвитку науково-дослідної сфери та нижчий рівень доходів населення. Для країн цієї групи характерним є недостатній рівень інвестицій у технологічне оновлення виробництва, дослідження та розробки, цифрову інфраструктуру й комерціалізацію наукових результатів. Водночас окремі держави мають значний потенціал для зростання. Наприклад, Індія, Бразилія та Мексика вирізняються відносно високою кількістю патентних заявок, однак цей показник значною мірою пов’язаний із масштабами їх економіки та чисельністю населення.

Україна потрапила до цього кластера через поєднання низького рівня ВВП на душу населення, обмежених інвестиційних ресурсів та недостатньо високих значень індексів інноваційності й конкурентоспроможності. Разом із тим країна має значний освітній і науковий потенціал, реалізація якого потребує стабільної інституційної підтримки, доступу до фінансування та розвитку технологічного підприємництва.

Другий кластер - країни з рівнем інноваційного розвитку нижче

середнього. До другого кластера увійшли Чехія, Португалія, Малайзія, Словенія, Литва, Угорщина, Туреччина, Болгарія, Польща, Таїланд, Латвія, Хорватія, В'єтнам, Греція, Словаччина, Саудівська Аравія, Румунія та Чилі.

Ці країни мають сформовані передумови для розвитку інноваційної економіки: базову технологічну інфраструктуру, освітній потенціал, певний рівень інтеграції до міжнародних ринків і поступовий розвиток цифрових технологій. Проте їх можливості у сфері створення та поширення інновацій залишаються обмеженими порівняно з провідними економіками світу.

Для представників цього кластера більш характерним є освоєння, адаптація та впровадження готових технологічних рішень, ніж створення значної кількості власних проривних розробок. Подальше підвищення їхньої інноваційної спроможності залежить від нарощування видатків на науку, підтримки стартапів, розвитку венчурного фінансування та зміцнення зв'язків між університетами, державою і бізнесом.

Третій кластер - країни-лідери інноваційного розвитку. До третього кластера належать Швейцарія, Швеція, США, Сінгапур, Нідерланди, Данія, Ірландія та Люксембург. Це група держав, які демонструють найкращі результати за більшістю досліджуваних показників.

Країни цього кластера вирізняються високою якістю державних інституцій, розвиненою науковою базою, доступом до фінансових ресурсів та сприятливим середовищем для технологічного бізнесу. Важливу роль відіграють інвестиції у людський капітал, сучасну освіту, цифровізацію та наукові дослідження.

Високий рівень доходів населення поєднується в цих країнах із розвинутими ринками інновацій, активною участю у міжнародному технологічному обміні та здатністю створювати конкурентоспроможні продукти. США відзначаються особливо великим обсягом патентної активності, тоді як Швейцарія, Швеція, Данія, Нідерланди та Сінгапур мають одні з найкращих умов для розвитку інноваційного підприємництва.

Четвертий кластер - країни з рівнем інноваційного розвитку вище

середнього

До четвертого кластера увійшли Велика Британія, Південна Корея, Фінляндія, Німеччина, Франція, Японія, Канада, Ізраїль, Естонія, Австрія, Австралія, Нова Зеландія, Бельгія, Італія, Іспанія, Об'єднані Арабські Емірати та Катар.

Ця група об'єднує економічно розвинені країни, які мають вагомий науково-технічний потенціал, проте дещо поступаються державам-лідерам за сукупністю інноваційних характеристик. Для більшості представників кластера властиві високі показники освіти, достатній рівень технологічного розвитку, наявність дослідницьких центрів і розвинена інфраструктура.

Німеччина, Японія, Південна Корея та Франція мають сильну промислову й технологічну базу, що забезпечує високий рівень патентної активності та виробництва наукоємної продукції. Велика Британія, Ізраїль, Фінляндія та Естонія значною мірою орієнтовані на цифрові технології, стартапи, програмування, фінансові інновації та венчурний капітал.

ОАЕ та Катар посідають особливе місце в межах цього кластера. Вони мають високий рівень доходів населення, розвинену інфраструктуру та значні інвестиційні можливості, однак за масштабом власної патентної діяльності поступаються великим індустріальним державам. Загалом цей кластер характеризується високим, але неоднорідним рівнем інноваційного розвитку.

П'ятий кластер - Китай як окрема інноваційна модель. Окремий кластер сформував Китай. Його відокремлення пояснюється специфічним співвідношенням досліджуваних показників. Китай має високі значення індексів інноваційності та міжнародної конкурентоспроможності, а також найбільшу кількість патентних заявок серед усіх країн вибірки.

Водночас рівень ВВП на душу населення в Китаї є нижчим, ніж у більшості держав із груп високого інноваційного розвитку. Це свідчить про особливу модель економічного зростання, за якої масштабна промислова база, державна підтримка технологічних секторів, великий внутрішній ринок і значні обсяги інвестицій у дослідження забезпечують високу інноваційну активність.

Таким чином, Китай не можна однозначно віднести ані до групи найбагатших інноваційних країн, ані до групи держав із середнім рівнем розвитку. Його позиція визначається насамперед масштабами технологічного виробництва, патентної діяльності та швидкими темпами модернізації економіки.

Проведений аналіз підтвердив значну нерівномірність інноваційного розвитку країн світу. Найкращі позиції посідають держави третього кластера, у яких сформовано комплексне середовище для створення, впровадження та поширення інновацій. Країни четвертого кластера також мають високий потенціал, проте відрізняються між собою за структурою інноваційної діяльності та рівнем технологічної спеціалізації.

Перший і другий кластери охоплюють країни, для яких пріоритетними завданнями залишаються збільшення інвестицій у науку, модернізація виробничої бази, підтримка інноваційного бізнесу та підвищення ефективності державної політики у сфері технологічного розвитку. Виокремлення Китаю в самостійний кластер демонструє, що інноваційний потенціал країни визначається не лише рівнем доходів населення, а й масштабами її наукової, промислової та патентної активності.

Дискримінантний аналіз проводимо на основі результатів кластеризації із застосуванням програмного пакета GAP Statistica. Його метою є визначення набору показників, які найкраще розмежовують сформовані групи країн за рівнем розвитку інноваційної діяльності, а також перевірка обґрунтованості отриманого кластерного поділу. Для відбору змінних у параметрах моделі використано метод Forward stepwise - покрокову процедуру включення. На кожній ітерації до рівняння додається та змінна, внесок якої у розмежування кластерів є найбільшим. Вибір здійснюється на підставі значення F-критерію: чим вищим є цей показник, тим вагомішою є роль відповідного індикатора у класифікації об’єктів.

Формування дискримінантної моделі відбувалося у п’ять послідовних етапів. Із дев’яти початково відібраних параметрів до підсумкової моделі було

включено п’ять показників, що мають найбільшу розрізнювальну здатність. Змінні X_4, X_6, X_7 та X_8 виключено з подальших розрахунків через низькі значення толерантності - менше 0,01. Такий результат свідчить про значний взаємозв’язок цих показників з іншими змінними, тому їхнє одночасне використання могло б спричинити мультиколінеарність і знизити надійність моделі.

Статистичну значущість сформованої моделі оцінено за допомогою критерію Wilks’ Lambda. Значення цього показника становить 0,001245, що є близьким до нуля та вказує на істотні відмінності між виділеними кластерами. Крім того, розрахункове значення F-критерію перевищує його критичне табличне значення. Отже, можна відхилити припущення про відсутність статистично значущих відмінностей між групами країн. Значення розрахунків представлено в таблицях нижче.

Отримана дискримінантна модель є статистично обґрунтованою та може бути використана для класифікації країн за рівнем розвитку інноваuики цифрової економіки. Заключним етапом перевірки її якості є аналіз класифікаційної матриці. Вона дає змогу визначити частку об’єктів, які модель правильно віднесла до відповідних кластерів, і на цій основі оцінити точність проведеного групування.

Таблиця 2.18

Середні значення показників у кластерах

Кластер	GII	IMD	KOF	Патенти, тис. заявок/рік	ВВП на душу населення, дол. США
1	31,36	50,83	68,33	19,72	7 350
2	37,73	65,41	80,67	1,91	21 888,89
3	49,81	77,75	86,41	40,82	49 176,47
4	55,26	82,10	75,00	1 600,00	13 000
5	57,26	92,14	91,00	83,71	88 750

Для оцінювання можливого дублювання інформації між показниками визначено значення толерантності. В усіх випадках вони перевищують

критичний рівень 0,01, отже підстав для виключення будь-якого з п’яти показників немає.

Таблиця 2.19

Перевірка змінних на мультиколінеарність

Показник	Значення толерантності
GII	0,31478
IMD	0,30433
KOF	0,25013
Патенти	0,66389
ВВП на душу населення	0,30718

Таким чином, до дискримінантної моделі доцільно включити всі п’ять досліджуваних індикаторів. Найменше значення толерантності має показник KOF, проте його рівень є достатнім для використання в моделі.

Результати однофакторного аналізу свідчать, що кожна зі змінних статистично значуще відрізняє сформовані кластери. Для всіх показників рівень значущості становить менше 0,001.

Таблиця 2.20

Значущість показників

Показник	F-критерій	Рівень значущості
GII	36,490	< 0,001
IMD	34,140	< 0,001
KOF	48,402	< 0,001
Патенти	63,767	< 0,001
ВВП на душу населення	46,463	< 0,001

Найбільше значення F-критерію має показник кількості патентних заявок. Це означає, що саме патентна активність найбільшою мірою впливає на розмежування країн між виділеними кластерами. Високий вплив також мають KOF та ВВП на душу населення.

Для перевірки адекватності дискримінантної моделі використано статистику Wilks’ Lambda. Отримане значення становить:

$$\Lambda=0{,}00453$$

Значення статистики, близьке до нуля, вказує на виражені відмінності між

кластерами. Отже, сукупність обраних показників забезпечує достатньо чітке розмежування груп країн.

Також було розраховано чотири канонічні корені, оскільки для п’яти кластерів максимально можливо сформувати чотири дискримінантні функції.

Таблиця 2.21

Якість моделі

Дискримінантна функція	Канонічний корінь	Канонічна кореляція
1	13,021	0,964
2	6,379	0,930
3	0,996	0,706
4	0,069	0,254

Для стандартизованих значень показників класифікаційні функції мають такий вигляд:

$D_1 = -4{,}1545GII - 5{,}3233IMD - 8{,}6291KOF - 4{,}8608Pat - 3{,}2667GDP - 19{,}7613$

$D_2 = -3{,}4169GII - 1{,}7990IMD + 0{,}4999KOF - 1{,}2167Pat - 4{,}1002GDP - 4{,}0172$

$D_3 = 2{,}4066GII + 1{,}1557IMD + 1{,}3496KOF - 0{,}3620Pat + 1{,}4702GDP - 2{,}5319$

$D_4 = -10{,}1334GII + 7{,}7078IMD + 13{,}3058KOF + 48{,}4560Pat - 5{,}3802GDP - 151{,}6851$

$D_5 = 6{,}9565GII + 4{,}6210IMD + 0{,}8161KOF + 1{,}0953Pat + 9{,}2239GDP - 17{,}8606$

де: GII - стандартизоване значення Глобального інноваційного індексу;

IMD - стандартизоване значення індексу конкурентоспроможності;

KOF - стандартизоване значення індексу глобалізації;

Pat - стандартизована кількість патентних заявок;

GDP - стандартизований ВВП на душу населення.

Країну відносять до того кластера, для якого значення відповідної дискримінантної функції є найбільшим.

Отже, результати дискримінантного аналізу підтвердили обґрунтованість кластерного розподілу 50 країн за рівнем розвитку інноваційної діяльності. До моделі було включено всі п’ять досліджуваних показників, оскільки вони не

мають критичної мультиколінеарності та статистично значуще впливають на розмежування кластерів. Найбільший внесок у диференціацію країн забезпечує кількість патентних заявок, а також рівень глобалізації та ВВП на душу населення. Висока частка правильно класифікованих об’єктів підтверджує, що сформовані кластери є достатньо однорідними всередині та помітно відрізняються між собою.

У результаті дослідження методичних засад порівняльного оцінювання цифрового та інноваційно-технологічного розвитку країн встановлено, що в умовах прискорення технологічних трансформацій, поглиблення міжнародної економічної інтеграції та посилення конкуренції за інвестиційні, інтелектуальні й технологічні ресурси особливого значення набуває формування комплексного підходу до визначення рівня технологічного розвитку національних економік. Такий підхід повинен забезпечувати не лише зіставлення країн за окремими статистичними характеристиками, а й виявлення системних закономірностей, взаємозв’язків між досліджуваними показниками та структурних відмінностей у моделях цифрової трансформації й інноваційного зростання. Необхідність комплексного оцінювання зумовлена багатовимірністю досліджуваних процесів, адже технологічний потенціал держави формується під впливом взаємодії науково-дослідної діяльності, цифрової інфраструктури, людського капіталу, інституційного середовища, інноваційної активності підприємств і здатності економіки перетворювати технологічні розробки на практичні результати.

Обґрунтовано, що цифровий та інноваційно-технологічний розвиток, попри тісний взаємозв’язок, доцільно розглядати як взаємодоповнювальні, проте не тотожні напрями трансформації національної економіки. Цифровий розвиток характеризує поширення та інтенсивність використання цифрових технологій, доступність інформаційно-комунікаційної інфраструктури, сформованість цифрових компетентностей населення, рівень цифровізації державного управління й підприємницької діяльності. Натомість інноваційно-технологічний розвиток відображає спроможність країни створювати нові

знання, здійснювати наукові дослідження, розробляти та впроваджувати технологічні рішення, захищати інтелектуальну власність і забезпечувати комерціалізацію результатів інноваційної діяльності. Взаємодія цих напрямів визначає можливості економіки щодо переходу від використання готових технологій до формування власних інноваційних продуктів, підвищення продуктивності праці та створення довгострокових конкурентних переваг. Відповідно, методика оцінювання має враховувати як рівень розвитку цифрового середовища, так і здатність країни генерувати, адаптувати й масштабувати технологічні нововведення.

2.3. Стан та динаміка цифрової трансформації економіки України

Українська модель цифрової трансформації формувалася поступово. Її передумови були пов’язані з поширенням інформаційно-комунікаційних технологій, розвитком телекомунікаційної інфраструктури, становленням IT-сектору, переходом бізнесу до електронних каналів взаємодії та поступовим переведенням державних послуг у цифровий формат. Надалі ці процеси почали набувати системнішого характеру: цифрові технології стали проникати у фінансову сферу, торгівлю, логістику, виробництво, освіту, охорону здоров’я та державне управління. У результаті цифровізація з окремого технологічного напряму поступово перетворилася на один із механізмів структурної перебудови господарської системи.

Особливість сучасного етапу полягає у зміні самого характеру цифрових технологій. Якщо на ранніх етапах основним завданням було забезпечення доступу до інформації та автоматизація окремих операцій, то нині акцент зміщується на використання даних, хмарних обчислень, платформних рішень, штучного інтелекту, автоматизованої аналітики та цифрових екосистем. Відповідно, змінюється і критерій оцінювання цифрового розвитку. Важливим

стає не стільки факт наявності певної технології, скільки її здатність змінювати виробничі процеси, зменшувати трансакційні витрати, прискорювати прийняття рішень, розширювати доступ до ринків і створювати додану вартість.

Суттєвий вплив на динаміку цифрової трансформації України справили кризові події останніх років. Пандемія COVID-19 стала своєрідним каталізатором цифрових змін, оскільки змусила підприємства, органи влади та населення швидко перейти до дистанційних способів роботи й комунікації. Розвиток електронної торгівлі, дистанційної зайнятості, онлайн-освіти, цифрових фінансових послуг та електронної взаємодії з державою відбувався значно інтенсивніше, ніж за умов стабільного функціонування традиційних каналів. У цьому випадку цифрові рішення виконували не лише функцію підвищення зручності, а й забезпечували безперервність економічної та суспільної діяльності.

Повномасштабна війна надала цифровій трансформації ще одного виміру. В умовах пошкодження фізичної інфраструктури, вимушеного переміщення населення та підприємств, перебоїв у роботі окремих територій і посилення кіберзагроз особливого значення набула здатність економічної системи підтримувати функціонування за допомогою цифрових каналів. Дистанційна робота, електронні платежі, хмарні сервіси, цифрові державні послуги та онлайн-комунікація стали елементами економічної стійкості. Отже, в українських умовах цифровізація дедалі виразніше пов’язується не тільки з модернізацією, а й зі здатністю економіки адаптуватися до різких змін зовнішнього середовища.

Великі підприємства, фінансові установи, IT-компанії та частина експортно орієнтованого бізнесу мають значно ширші можливості для впровадження складних цифрових інструментів, ніж малі підприємства або суб’єкти діяльності, які функціонують у технологічно менш забезпечених секторах [48, 83, 108, 114]. Унаслідок цього формується нерівномірна траєкторія цифрової трансформації, за якої окремі сегменти економіки переходять до використання передових технологій, тоді як інші лише

формують базову цифрову інфраструктуру.

Важливим обмеженням залишається і регіональна диференціація. Рівень доступу до якісного Інтернету, концентрація кваліфікованих фахівців, інвестиційні можливості, стан інфраструктури та здатність місцевих інституцій підтримувати цифрові проєкти істотно відрізняються. Війна додатково посилила ці диспропорції, оскільки руйнування інфраструктури та переміщення населення змінили просторовий розподіл економічної активності. Тому середній національний показник не завжди адекватно відображає реальний стан цифровізації окремих територій та груп економічних суб'єктів.

Окремої уваги потребує людський вимір цифрової трансформації. Наявність технічної інфраструктури створює лише базові умови для використання технологій. Реальна економічна віддача залежить від здатності працівників, підприємців і державних службовців працювати з цифровими інструментами, аналізувати інформацію, використовувати дані та адаптуватися до зміни технологічних вимог. Тому цифрові компетентності слід розглядати не як додаткову характеристику, а як один із ключових ресурсів структурної перебудови економіки.

Ще одним напрямом трансформаційних змін є розвиток цифрового підприємництва та IT-сектору. Україна сформувала помітний кадровий та підприємницький потенціал у сфері інформаційних технологій, що сприяє інтеграції національного бізнесу у міжнародні ринки цифрових послуг. Водночас сам по собі розвиток IT-сектору не може бути єдиним критерієм цифрової зрілості економіки [83]. Для структурної трансформації важливо, щоб цифрові технології поширювалися за межами вузького технологічного сектору та проникали у промисловість, транспорт, аграрне виробництво, торгівлю, енергетику, фінанси та інші види діяльності.

Важливим показником зрілості цифрової економіки є також здатність країни створювати власні цифрові рішення, а не лише споживати імпортні технології. Імпорт обладнання, програмного забезпечення та цифрових сервісів може прискорювати модернізацію, проте довгостроковий ефект значною мірою

залежить від розвитку внутрішніх компетентностей, науково-дослідної бази та здатності адаптувати технології до потреб національної економіки. У цьому аспекті цифрова трансформація безпосередньо пов’язується з інноваційною спроможністю та технологічною незалежністю.

Таким чином, сучасний стан цифрової трансформації України доцільно характеризувати як процес, у якому одночасно присутні технологічне прискорення, розширення цифрових сервісів, формування нових моделей господарювання та збереження істотних структурних обмежень. Україна має окремі сегменти з високою цифровою активністю, проте загальний результат визначається здатністю поширити накопичені технологічні та кадрові переваги на ширше коло секторів і регіонів.

Україна сьогодні має досить високий рівень поширення Інтернету, хоча доступ до цифрових послуг залишається нерівномірним. За даними ITU, у 2024 році Інтернетом користувалися 82,5% населення України. Одночасно статистика показує помітну різницю між міськими та сільськими домогосподарствами: у 2021 році доступ до Інтернету вдома мали 87,4% міських домогосподарств проти 72,8% сільських. Така різниця має принципове значення для оцінювання цифрового розвитку. Формальне збільшення кількості користувачів не означає автоматичного подолання цифрового розриву. Для мешканця великого міста доступ до високошвидкісного фіксованого Інтернету, мобільної мережі та цифрових послуг зазвичай забезпечується кількома альтернативними каналами. У невеликому населеному пункті вибір може бути значно обмеженішим. Мобільна інфраструктура водночас характеризується значним територіальним охопленням. За даними ITU, у 2024 році покриття населення мережами щонайменше 3G становило 95,8%, а LTE/WiMAX - 95%. Кількість активних мобільних широкосмугових підписок становила 86,8 на 100 осіб (табл. 2.22).

Проблема України сьогодні полягає вже не стільки у відсутності цифрових технологій як таких, скільки у нерівномірності їх доступності, якості та стійкості.

Таблиця 2.22

Основні показники цифрової доступності України

Показник	Значення	Рік
Частка населення, яке користується Інтернетом	82,5%	2024
Активні мобільні широкосмугові підписки	86,8 на 100 осіб	2024
Населення в зоні покриття щонайменше 3G	95,8%	2024
Населення в зоні покриття LTE/WiMAX	95%	2024
Міські домогосподарства з доступом до Інтернету вдома	87,4%	2021
Сільські домогосподарства з доступом до Інтернету вдома	72,8%	2021

Джерело: ITU DataHub. [205]

За даними Міністерства цифрової трансформації, у 2024 році кількість користувачів фіксованого Інтернету в Україні досягла 8,4 млн. Із них 4,2 млн користувалися мережами xPON. Протягом року було побудовано близько 50 тис. км оптичних мереж, а середня швидкість фіксованого Інтернету зросла з 67,7 Мбіт/с у 2023 році до 83,8 Мбіт/с у листопаді 2024 року.

Зростання xPON важливе не лише через збільшення швидкості. Головна перевага в українських умовах пов'язана з можливістю тривалішої роботи мережі під час знеструмлення за умови резервного живлення активного обладнання. Міністерство цифрової трансформації вказує на можливість підтримувати зв'язок через xPON до 72 годин за відповідної організації мережі та резервного живлення.

Таблиця 2.23

Розвиток фіксованого Інтернету в Україні

Показник	Значення
Користувачі фіксованого Інтернету у 2024 р.	8,4 млн
Користувачі xPON	4,2 млн
Побудовано оптичних мереж у 2024 р.	близько 50 тис. км
Середня швидкість у 2023 р.	67,7 Мбіт/с
Середня швидкість у листопаді 2024 р.	83,8 Мбіт/с
Заявлена можливість роботи xPON під час знеструмлення за належного резервування	до 72 годин

Джерело: Міністерство цифрової трансформації України. [67]

Таким чином, розвиток оптичних мереж в Україні має подвійний ефект. З одного боку, він підвищує пропускну здатність і якість Інтернету. З іншого боку створює технологічну основу для більш стійкої роботи цифрових сервісів у кризових умовах.

До повномасштабної війни оцінювання телекомунікаційної інфраструктури переважно концентрувалося навколо швидкості, вартості та території покриття. Український досвід істотно змінив цю систему координат. Тепер не менш важливим є питання: скільки часу цифровий сервіс може залишатися доступним після пошкодження мережі або припинення електропостачання?

Це стосується не тільки приватних користувачів. Від стабільного зв'язку залежать банківські операції, робота органів влади, логістика, виробничі процеси, системи оповіщення, медичні послуги та функціонування критичної інфраструктури.

Тому сучасна модель цифрової інфраструктури повинна передбачати резервування за кількома напрямами: дублювання каналів передавання даних; альтернативні маршрути проходження трафіку; резервне електроживлення; географічне розподілення серверних потужностей; регулярне резервне копіювання; можливість оперативної заміни пошкодженого обладнання; захист від кіберінцидентів.

За інформацією Мінцифри [67], у 2024 році в Україні було побудовано ще 3400 базових станцій, а 4G з'явився у 809 населених пунктах. Оператори також відновили 1960 базових станцій у 524 населених пунктах. Ці дані характеризують цифрову інфраструктуру не лише як результат інвестицій, а й як систему, що потребує постійного відновлення та адаптації.

Повномасштабна війна створила для телекомунікаційного сектору особливу ситуацію: одночасно з необхідністю розширювати мережі виникла потреба постійно відновлювати вже побудовані об'єкти.

Таблиця 2.24

Наслідки війни для цифрового сектору

Показник	Оцінка	Показник
Пошкодження телекомунікацій, цифрової сфери та медіа	понад $2,24 млрд	Пошкодження телекомунікацій, цифрової сфери та медіа
Втрати сектору	близько $2,38 млрд	Втрати сектору
Потреби у відновленні сектору	близько $5,86 млрд	Потреби у відновленні сектору
Загальні потреби України у відновленні протягом 10 років	$524 млрд	Загальні потреби України у відновленні протягом 10 років
Період оцінювання RDNA4	до 31 грудня 2024 р.	Період оцінювання RDNA4

Джерела: RDNA4, World Bank, Уряд України, Європейська Комісія та ООН.

Наведені дані свідчать, що відновлення цифрового сектору не може обмежуватися ремонтом пошкоджених кабелів або базових станцій. Відбудова створює можливість одночасно модернізувати мережі, збільшити їх резервування та зменшити залежність від окремих фізичних об'єктів.

Мобільний зв'язок залишається другим фундаментальним компонентом цифрової доступності після фіксованих мереж. Його перевага полягає у можливості забезпечити зв'язок там, де будівництво фіксованої мережі економічно або фізично складніше. Поточний рівень LTE-покриття в Україні є високим, однак наступним етапом розвитку має стати впровадження мереж нового покоління. Стратегія розвитку сфери електронних комунікацій України до 2030 року передбачає орієнтир, за яким мобільним широкосмуговим доступом має бути охоплено 98% населення, а середня швидкість доступу має становити не менше 90 Мбіт/с. Документ також передбачає розвиток 5G та його дослідну експлуатацію.

5G важливий не тільки для споживчого мобільного Інтернету. Збільшення пропускної здатності та зменшення затримки передавання даних створює технічні передумови для промислової автоматизації, Інтернету речей, роботизованих систем, телемедицини та інших цифрових рішень. При цьому ефективність 5G залежатиме від стану базової інфраструктури. Мобільна мережа нового покоління потребує щільної системи базових станцій, оптичного

підключення та надійного енергозабезпечення [67]. Тому 5G не може розглядатися окремо від розвитку оптичних магістралей і дата-інфраструктури.

Електронна комерція, банківські операції, державні реєстри, системи управління підприємствами та цифрові сервіси генерують великі масиви інформації. Для їх функціонування потрібні не тільки канали зв'язку, а й серверні потужності, системи резервного копіювання та захищені центри обробки даних.

Для України питання розподіленого зберігання інформації набуває додаткового значення через воєнні ризики. Якщо критична інформаційна система залежить від одного дата-центру або одного фізичного майданчика, його пошкодження може спричинити непропорційно великі наслідки.

Таблиця 2.25

Вимоги до стійкої інфраструктури даних

Рішення	Яку проблему вирішує
Географічне резервування	Зменшує залежність від одного дата-центру
Автоматичне резервне копіювання	Дає змогу відновлювати втрачені дані
Хмарна інфраструктура	Забезпечує масштабування ресурсів
Розподілене зберігання	Підвищує стійкість до фізичних пошкоджень
Резервні канали зв'язку	Зменшують ризик повної втрати доступу
Системи кібермоніторингу	Дозволяють швидше виявляти інциденти
Автономне живлення	Підтримує роботу серверного обладнання

Джерело: [50, 67, 116]

Кібербезпеку доцільно розглядати не як окремий IT-напрям, а як одну з характеристик інфраструктури. Фізичне пошкодження кабелю, вихід з ладу базової станції та кібератака мають різну природу, однак результат для користувача може бути подібним, а саме, втрата доступу до сервісу. Через це система цифрового захисту повинна охоплювати не тільки програмне забезпечення, а весь ланцюг функціонування інфраструктури. Практично це означає поєднання мережевого захисту, контролю доступу, резервного копіювання, моніторингу, автентифікації та процедур аварійного відновлення.

Таблиця 2.26

Взаємозв'язок ризиків та інструментів цифрової стійкості

Ризик	Наслідок	Протидія
Пошкодження оптичної лінії	Втрата зв'язку	Резервний маршрут
Відключення електроенергії	Зупинка обладнання	ДБЖ, акумулятори, генератори
Кібератака	Блокування або викрадення даних	Кіберзахист і моніторинг
Пошкодження дата-центру	Втрата доступу до систем	Географічне резервування
Вихід з ладу базової станції	Втрата мобільного покриття	Щільність мережі та резервування
Відмова програмної системи	Припинення цифрової послуги	Резервні середовища та аварійне відновлення

Джерело: сформовано автором

Окремим питанням залишається забезпечення однакових можливостей для різних територій. Ринкова модель розвитку телекомунікацій закономірно орієнтується на райони з більшою концентрацією населення та платоспроможним попитом. У сільській місцевості витрати на одного підключеного користувача можуть бути вищими, а комерційна окупність проєкту є нижчою. Саме тому показник загального проникнення Інтернету не відображає повною мірою територіальну нерівність. Дані ITU про 87,4% міських та 72,8% сільських домогосподарств із домашнім Інтернетом свідчать про наявність такого розриву (табл. 2.27).

Таблиця 2.27

Чинники територіального цифрового розриву

Чинник	Вплив
Низька щільність населення	Зростає собівартість підключення одного користувача
Віддаленість населених пунктів	Збільшується довжина мереж
Низький платоспроможний попит	Подовжується строк окупності інвестицій
Пошкодження інфраструктури	Зростають витрати на відновлення
Недостатнє резервне живлення	Зменшується фактична доступність послуг
Низька цифрова грамотність	Частина населення не використовує доступні сервіси

Джерело: [111, 241, 217, 312]

Подолання цифрового розриву тому потребує не тільки будівництва

мереж. Паралельно необхідні доступні тарифи, цифрова освіта, забезпечення соціальних об'єктів зв'язком та механізми стимулювання інвестицій у територіях із низькою комерційною привабливістю (табл. 2.28).

Таблиця 2.28

Ключові орієнтири цифрового розвитку України до 2030 року

Напрям	Стратегічний орієнтир
Населення з мобільним широкосмуговим доступом	98%
Середня швидкість мобільного доступу	не менше 90 Мбіт/с
Домогосподарства з доступом до технології до 1 Гбіт/с	75%
Соціальні об'єкти з гігабітним доступом	99%
Покриття основних автомобільних доріг	95%
Покриття залізничних доріг	70%
Розвиток 5G	дослідна експлуатація та подальше впровадження

Джерело: Стратегія розвитку сфери електронних комунікацій України до 2030 року. [103]

Для обґрунтованої оцінки стану цифрової інфраструктури одного показника недостатньо. Доцільніше застосовувати комплексну систему показників (табл. 2.29).

Таблиця 2.29

Система оцінювання цифрової інфраструктури

Критерій	Пказник
Доступність	Частка населення з доступом
Якість	Середня швидкість
Надійність	Частота та тривалість перебоїв
Стійкість	Час автономної роботи
Територіальне охоплення	Частка населених пунктів/територій
Технологічність	Частка оптики, 4G, 5G
Безпека	Кількість та наслідки інцидентів
Відновлюваність	Час відновлення
Доступність за ціною	Витрати на послугу відносно доходу
Інклюзивність	Доступність сервісів для різних груп

Джерело: сформовано автором

Цифрова інфраструктура стала одним із базових ресурсів функціонування економіки. Вона забезпечує не лише доступ населення до Інтернету, а й роботу

підприємств, державних інформаційних систем, фінансового сектору, освіти, медицини та електронної комерції.

Українські показники демонструють значний масштаб цифрового проникнення: у 2024 році Інтернетом користувалися 82,5% населення, LTE-покриття охоплювало близько 95% населення, а кількість користувачів фіксованого Інтернету досягла 8,4 млн. Паралельно швидко розширювалася оптична інфраструктура: протягом 2024 року було побудовано близько 50 тис. км оптичних мереж, а 4,2 млн користувачів уже були підключені до xPON.

Разом із позитивною динамікою зберігаються суттєві проблеми. Найпомітніша з них є територіальна нерівність доступу. Різниця між міськими та сільськими домогосподарствами за доступом до Інтернету свідчить, що цифровізація не відбувається рівномірно.

Отже, подальший розвиток цифрової інфраструктури України доцільно будувати навколо чотирьох взаємопов'язаних характеристик: доступності, технологічності, стійкості та безпеки. Саме їх поєднання визначатиме, наскільки цифрова інфраструктура зможе підтримувати економічну активність і державні послуги в умовах нестабільності.

Стратегічні орієнтири до 2030 року - 98% мобільного широкосмугового покриття населення, 75% домогосподарств із доступом до технологій до 1 Гбіт/с та 99% соціальних об'єктів із гігабітним доступом створюють кількісну основу для такого розвитку. Водночас досягнення цих показників матиме практичний ефект лише за умови одночасного розвитку резервного живлення, кіберзахисту, дата-центрів, альтернативних каналів зв'язку та механізмів подолання територіального цифрового розриву [103].

Таким чином, перспективу цифрової інфраструктури України визначатиме не сама кількість підключень, а спроможність інфраструктурної системи безперервно забезпечувати передавання, оброблення та захист даних незалежно від зовнішніх ризиків. Саме цей підхід переводить цифрову інфраструктуру з категорії телекомунікаційного ресурсу до категорії стратегічної основи економічної та суспільної стійкості.

Цифровізація економіки поступово змінює способи виробництва, управління, надання послуг і здійснення торгівлі. Її вплив проявляється не лише у використанні сучасного програмного забезпечення, а й у зміні організації господарської діяльності, взаємодії підприємств зі споживачами та формуванні нових моделей створення вартості. У цьому контексті доцільно виокремити чотири взаємопов'язані напрями: поширення цифрових технологій, цифрове підприємництво, цифрові послуги та цифрову торгівлю.

Важливим є не стільки сам факт використання цифрових технологій, скільки глибина їх інтеграції у господарські процеси. Застосування ERP- або CRM-систем, наприклад, дає змогу пов'язати окремі операції підприємства в єдину систему, тоді як хмарні технології зменшують залежність від локальної IT-інфраструктури. Використання аналітики даних і штучного інтелекту, своєю чергою, створює можливості для автоматизації окремих операцій та обґрунтування управлінських рішень.

Держстат України у межах статистичного спостереження за використанням інформаційно-комунікаційних технологій підприємствами враховує, зокрема, використання ERP, CRM, хмарних обчислень, аналізу великих даних, штучного інтелекту та електронної торгівлі. Це дає змогу оцінювати цифровізацію не лише за рівнем доступу до Інтернету, а й за характером використання технологій у бізнесі.

При цьому цифрова трансформація залежить від доступності відповідної інфраструктури. Надійний Інтернет, електронні платежі, цифрова ідентифікація та доступ до програмних рішень створюють середовище, у якому підприємства можуть переводити окремі операції в цифрову форму.

Поширення технологій створює передумови для розвитку цифрового підприємництва. Його особливість полягає у використанні цифрових технологій не лише для обслуговування традиційного бізнесу, а як основи створення продукту, організації продажів або побудови самої бізнес-моделі.

До цього напряму належать IT-компанії, онлайн-платформи, SaaS-сервіси, фінансові технології, цифрові освітні продукти та інші види діяльності,

у яких цифровий компонент відіграє визначальну роль. Водночас цифровізація підприємництва не обмежується технологічним сектором. Виробничі, торговельні та сервісні компанії також переходять до цифрових моделей через автоматизацію управління, онлайн-продажі, CRM-системи, цифровий маркетинг та використання даних.

Для малого і середнього бізнесу особливе значення мають цифрові платформи. Вони дають можливість працювати з ширшою аудиторією без необхідності створювати розгалужену фізичну мережу продажів. Інтернет-магазини, маркетплейси та соціальні мережі фактично стають додатковою інфраструктурою підприємницької діяльності.

Показовим є розвиток українського технологічного середовища. За даними Міністерства цифрової трансформації України, у 2025 році кількість резидентів Дія.City перевищила 3,3 тис. компаній, а кількість спеціалістів у компаніях-резидентах 130 тис. осіб. Водночас мережа Дія.Бізнес за цей період сприяла укладенню 229 експортних контрактів на суму понад 751 млн грн.

Ще одним результатом цифровізації є зміна способу надання послуг. Значна частина операцій, які раніше потребували фізичної присутності клієнта, поступово переноситься в онлайн-середовище. Це стосується державного управління, банківської сфери, освіти, страхування, консалтингу та інших секторів. В Україні одним із найбільш масштабних прикладів є цифровізація державних послуг через портал і застосунок Дія. За даними Міністерства цифрової трансформації, наприкінці 2025 року застосунком користувалися понад 23 млн громадян. Через цифрові канали здійснюються реєстраційні операції, отримання документів, сплата штрафів та інші адміністративні процедури. Важливість цифрових послуг полягає у скороченні часу та кількості фізичних контактів, необхідних для отримання певної послуги. За оцінкою Міністерства цифрової трансформації, цифровізація 60 базових послуг забезпечує громадянам і державі сукупну економію близько 49 млрд грн на рік.

Разом із тим доступність цифрових послуг залежить від цифрової грамотності населення, якості Інтернет-з'єднання та наявності відповідних

пристроїв. Тому цифровізація послуг має супроводжуватися розвитком цифрових навичок та заходами цифрової інклюзії.

Цифрова торгівля є одним із найбільш практичних проявів цифрової трансформації бізнесу. Вона охоплює продаж товарів і послуг через вебсайти, маркетплейси, мобільні застосунки та інші електронні канали. Для підприємства цифровий канал продажу змінює традиційну модель взаємодії зі споживачем [120]. Компанія отримує можливість працювати з клієнтами незалежно від їхнього місця перебування, аналізувати попит у режимі, наближеному до реального часу, та автоматизувати частину операцій починаючи від прийняття замовлення до оплати.

Водночас цифрова торгівля потребує відповідної платіжної та логістичної інфраструктури. Онлайн-магазин сам по собі не забезпечує завершення операції: необхідні електронні платежі, доставка, системи обліку, захист персональних даних та механізми повернення товару. Національний банк України фіксує значні масштаби безготівкових розрахунків. У 2025 році в Україні було здійснено понад 3,1 млрд платіжних операцій із використанням кредитового трансферу та прямого дебету. Розвиток безготівкових платежів створює необхідну фінансову основу для подальшого розширення електронної торгівлі.

Окреме значення цифрова торгівля має для експорту. Для послуг, які можуть надаватися дистанційно, цифрові канали фактично усувають необхідність фізичної присутності продавця на іноземному ринку. У товарному сегменті цифрові інструменти спрощують пошук клієнтів і партнерів, хоча одночасно зберігається залежність від міжнародної логістики, митних процедур та правил відповідного ринку.

Взаємозв’язок основних напрямів представимо в табл. 2.30.

Отже, ефект цифровізації виникає не від окремої технології, а від її включення в ширший економічний процес. Саме взаємодія технологічної інфраструктури, підприємництва, послуг і торгівлі визначає масштаб цифрових змін.

Таблиця 2.30

Взаємозвязок основних напрямів розвитку цифрових технологій

Напрям	Основний зміст
Поширення цифрових технологій	Інтеграція цифрових рішень у діяльність
Цифрове підприємництво	Створення цифрових продуктів і бізнес-моделей
Цифрові послуги	Надання послуг через електронні канали
Цифрова торгівля	Продаж товарів і послуг онлайн

Джерело: сформовано автором

Таким чином, ключовим завданням є не просто збільшення масштабів використання цифрових технологій, а їх ефективна інтеграція у підприємницьку діяльність, сферу послуг і торгівлю. Саме це створює передумови для підвищення продуктивності, розширення ринків та формування нових джерел економічного зростання.

Цифровий сектор посідає дедалі помітніше місце в економіці України. Його розвиток пов'язаний не тільки зі збільшенням кількості підприємств, які працюють у сфері інформаційних технологій. Змінюється сама структура цього сектору: розширюється перелік видів діяльності, зростає попит на цифрові продукти та послуги, трансформується зайнятість, посилюється орієнтація компаній на зовнішні ринки. Водночас цифрові технології проникають у традиційні галузі, через що межі між власне цифровим сектором та іншими видами економічної діяльності стають менш чіткими.

Однією з характерних рис структурних змін стало зростання ролі цифрових послуг у зовнішній торгівлі. За даними Digital State, у 2024 році експорт українських IT-послуг становив близько 6,45 млрд дол. США, а їхня частка у ВВП оцінювалася приблизно у 3,4%. Для порівняння, у 2022 році експорт IT-послуг становив близько 7,3 млрд дол., а у 2023 році - близько 6,7 млрд дол. [161]

Наведена динаміка показує, що після високого показника 2022 року обсяг IT-експорту скоротився. Однак цифрові послуги зберегли значну роль у зовнішньоекономічній діяльності України. Саме ця стійкість є однією з причин, чому структурні зміни цифрового сектору варто розглядати не лише через

темпи його зростання, а й через здатність зберігати економічну активність за несприятливих умов.

Таблиця 2.31

Динаміка експорту ІТ-послуг України

Показник	2022 р.	2023 р.	2024 р.
Експорт ІТ-послуг, млрд дол. США	7,3	6,7	6,45
Орієнтовна частка ІТ у ВВП	4,5%	3,7%	3,4%

Джерело: [161]

Український цифровий сектор поступово відходить від вузької спеціалізації на виконанні замовлень іноземних клієнтів. Поряд із сервісними ІТ-компаніями розвиваються продуктові бізнеси, SaaS-рішення, фінансові технології, кібербезпека, технології штучного інтелекту, цифрові платформи та інші напрями. Це поступово змінює структуру створення вартості. Якщо раніше основним ресурсом цифрового бізнесу була кваліфікована праця розробників, то дедалі більшого значення набувають програмні продукти, алгоритми, бази даних, торговельні марки та інші нематеріальні активи (табл. 2.32).

Таблиця 2.32

Динаміка змін

Складова	Попередня модель	Напрям структурної зміни
Бізнес-модель	Переважно аутсорсинг	Зростання продуктових компаній
Основний ресурс	Кваліфікована праця	Праця + дані + інтелектуальна власність
Технологічна база	Локальні ІТ-рішення	Хмарні та платформні технології
Продукт	Виконання замовлення	Власні цифрові рішення
Ринок	Окремий клієнт	Масштабований глобальний ринок
Технологічна спеціалізація	Програмування	AI, Big Data, cloud, cybersecurity та ін.

Джерело: сформовано на основі [50, 67, 241, 161, 273]

Таким чином, структурні зміни відбуваються не тільки між галузями, а й

усередині самого цифрового сектору. З'являються нові спеціалізації, а традиційні напрями доповнюються технологіями, здатними автоматизувати значну частину операцій.

Зміни відбуваються і на рівні підприємницької структури. Цифровий бізнес не потребує такої кількості фізичних активів, як промислове виробництво або традиційна роздрібна торгівля. Невелика команда може розробити продукт, протестувати його на внутрішньому ринку та вийти з ним до іноземних користувачів.

Для України це створює можливості диверсифікації підприємницького середовища. Одним із інструментів інституційної підтримки технологічного бізнесу став спеціальний правовий режим Дія.City. За даними Міністерства цифрової трансформації, у 2025 році кількість його резидентів перевищила 3,3 тис. компаній, а кількість спеціалістів у компаніях-резидентах 130 тис. осіб.

Розширення такого середовища означає, що цифровий сектор поступово включає не лише великі сервісні компанії, а й продуктові стартапи, технологічні команди та підприємства, орієнтовані на вузькі глобальні ніші.

Значна частина структурних особливостей українського цифрового сектору пов'язана з його орієнтацією на зовнішній ринок. Цифрові послуги мають специфічну перевагу: їх можна надавати іноземному замовнику без фізичного переміщення товару через кордон. За даними Digital State, у 2025 році телекомунікаційні, комп'ютерні та інформаційні послуги залишалися одним із ключових компонентів експорту послуг України.

Тому одним із завдань структурної модернізації є збільшення частки продуктів із власною інтелектуальною власністю. Такий перехід дає змогу отримувати дохід не тільки від продажу робочого часу спеціалістів, а й від використання власних технологічних рішень (табл. 2.33).

Структурна трансформація цифрового сектору не є безперервним процесом зростання. На неї впливають кадровий дефіцит, міграція спеціалістів, нестабільність енергопостачання, кіберзагрози, коливання міжнародного попиту та обмежені можливості фінансування технологічних проєктів.

Таблиця 2.33

Основні напрями структурної трансформації

Напрям	Зміна
Модель бізнесу	Перехід від аутсорсингу до поєднання сервісних і продуктових моделей
Технології	Поширення AI, cloud, Big Data та кібербезпеки
Зайнятість	Розширення переліку цифрових професій
Підприємництво	Зростання стартапів і продуктових компаній
Географія	Поширення дистанційної роботи
Експорт	Розвиток цифрових послуг
Інтелектуальна власність	Розвиток власних технологічних продуктів

Джерело: сформовано автором

Окремою проблемою залишається співвідношення між сервісним і продуктовим сегментами. Український IT-сектор має значний досвід експорту послуг, однак створення власних технологічних продуктів потребує довшого періоду окупності, маркетингових ресурсів і доступу до інвестицій. Саме тому перехід до продуктової моделі не може бути швидким або універсальним для всіх компаній.

Для України цей процес має особливе значення. Цифровий сектор здатний працювати з міжнародними клієнтами незалежно від фізичної відстані, створювати високу додану вартість і підтримувати експорт послуг. Водночас його подальша стійкість залежатиме від того, наскільки успішно країна зможе поєднати підготовку кадрів, розвиток цифрової інфраструктури, доступ до капіталу та створення умов для комерціалізації власних технологічних розробок.

Таким чином, перспективною моделлю для українського цифрового сектору є не відмова від сервісного бізнесу, а його доповнення продуктовими компаніями, технологічними стартапами та власними цифровими рішеннями. Саме таке поєднання може забезпечити більш різноманітну структуру сектору та зменшити залежність його розвитку від одного джерела доходів.

Висновки за розділом 2

До висновків другого підрозділу можливо віднести наступне:

1. Дослідження динаміки цифрової трансформації засвідчило її нерівномірний характер в українській економіці. Цифрові технології дедалі глибше входять у діяльність підприємств, державних установ і домогосподарств, однак швидкість їх поширення суттєво різниться залежно від галузі, масштабів діяльності, територіального розміщення та наявних ресурсів. Поряд із сегментами, де цифрові рішення вже стали невід'ємною частиною господарських процесів, зберігаються сфери з переважанням базового рівня цифровізації. Воєнні умови додатково змінили характер цього процесу: цифрові інструменти стали важливими не тільки для модернізації, а й для підтримання безперервності економічної діяльності, комунікацій та державних послуг.

2. Порівняння підходів до оцінювання цифрової економіки показало, що її рівень неможливо коректно визначити одним показником. Технологічна оснащеність, доступ до мереж, використання цифрових сервісів, рівень цифрових навичок, інноваційна активність та економічна віддача від технологій характеризують різні сторони одного процесу. Їх механічне об'єднання без урахування змістовних відмінностей може спотворювати результати оцінювання. Тому методична основа дослідження має передбачати розгляд цифрової економіки як багатовимірного явища, у якому поєднані ресурсні передумови, спроможності економічних суб'єктів, фактичне використання технологій та отриманий економічний ефект.

3. В роботі сформовано методичний підхід до порівняльного оцінювання цифрового та інноваційно-технологічного розвитку країн. Його особливість полягає у поєднанні показників, які характеризують інноваційність економіки, міжнародну конкурентоспроможність, глобалізаційну інтеграцію, патентну активність і рівень добробуту населення. До складу аналітичної бази були включені Глобальний інноваційний індекс, індекс конкурентоспроможності

IMD, індекс глобалізації KOF, кількість патентних заявок та ВВП на душу населення.

4. Застосування ієрархічного кластерного аналізу методом Варда дало змогу розподілити досліджувані країни на групи зі схожими характеристиками цифрового й інноваційного розвитку. Такий підхід є більш обґрунтованим порівняно з простим ранжуванням, оскільки враховує одночасний вплив кількох показників. У результаті було виокремлено країни з низьким, нижче середнього, вище середнього та високим рівнями розвитку, а також виявлено специфічну групу країн із нетиповим поєднанням досліджуваних характеристик. Проведений дискримінантний аналіз підтвердив доцільність сформованого кластерного поділу. Використання покрокового методу включення змінних дозволило визначити показники, які найбільше впливають на диференціацію країн. Статистична значущість моделі та висока точність класифікації свідчать про те, що запропонований підхід може застосовуватися для порівняльного аналізу країн, оцінювання їхніх стартових можливостей і визначення напрямів державної політики у сфері цифрового та інноваційно-технологічного розвитку.

Основні результати дослідження опубліковано [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 56, 82, 95, 96, 264, 265]

РОЗДІЛ 3.
НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦИФРОВОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ УКРАЇНИ

3.1. Позиціонування України у глобальному цифровому просторі

Для України цифровий вимір економічного розвитку набуває особливого значення. Країна має сформований кадровий потенціал у технологічних видах діяльності, розвинений сектор цифрових послуг і досвід швидкого впровадження електронних державних сервісів. Водночас цифровий розвиток залишається неоднорідним. Його темпи та результати залежать від стану інфраструктури, доступності фінансування, якості підготовки кадрів, інноваційної активності підприємств, регуляторного середовища та здатності бізнесу виходити на міжнародні ринки.

Тому позиціонування України у глобальному цифровому просторі варто розглядати як багатовимірну характеристику, що відображає її участь у міжнародних технологічних, інноваційних та цифрових процесах. Одного показника або рейтингу для такого оцінювання недостатньо. Різні міжнародні індекси акцентують увагу на окремих аспектах цифрового розвитку, тому їх результати можуть істотно відрізнятися залежно від набору індикаторів, періоду дослідження та методики розрахунку.

Одним із ключових вимірів є цифрова інфраструктура. Вона визначає можливості населення, підприємств і державних установ отримувати доступ до цифрових ресурсів та використовувати їх у повсякденній діяльності. При оцінюванні цього напряму важливі не лише рівень доступу до Інтернету чи поширення мобільного зв'язку, а й якість мереж, швидкість передавання даних, територіальне охоплення та доступність цифрових послуг.

Інший вимір пов'язаний із людським капіталом. Наявність фахівців, здатних працювати з сучасними технологіями, безпосередньо впливає на можливості країни розвивати цифровий бізнес, створювати інноваційні продукти та залучати технологічні інвестиції. Тому під час міжнародного порівняння необхідно враховувати як загальний рівень цифрових навичок населення, так і професійну підготовку ІКТ-фахівців.

Не менш важливим є інноваційний потенціал. Місце країни у глобальному цифровому середовищі залежить не тільки від споживання технологій, а й від її спроможності створювати нові рішення. Витрати на дослідження і розробки, активність технологічних компаній, розвиток стартапів, патентна активність, венчурне фінансування та комерціалізація результатів досліджень характеризують здатність економіки формувати власну технологічну пропозицію.

Окрему роль відіграє цифровізація підприємницького сектору. Використання хмарних сервісів, електронних систем управління, аналізу даних, штучного інтелекту та цифрових каналів продажу впливає на продуктивність підприємств і розширює можливості їх виходу на зовнішні ринки. Особливе значення для міжнародного позиціонування України має експорт цифрових послуг, оскільки він безпосередньо пов'язує національний технологічний сектор із глобальним попитом.

Водночас конкурентне середовище формується не лише бізнесом. Цифрова спроможність держави впливає на умови економічної діяльності, доступність адміністративних послуг, обмін даними та взаємодію громадян і підприємств із державними інституціями. Розвиток електронного урядування, цифрової ідентифікації та міжвідомчої взаємодії є складовими ширшого цифрового середовища країни.

Для України важливим є також питання стійкості цифрової економіки. Пошкодження інфраструктури, перебої електропостачання, міграція фахівців та інші зовнішні фактори можуть впливати на здатність цифрового сектору підтримувати безперервну діяльність. Тому оцінювання позицій України має

враховувати не тільки досягнутий рівень цифровізації, а й здатність зберігати та відновлювати цифрові функції за несприятливих умов.

Міжнародне порівняння має спиратися не лише на місце країни в рейтингу, а передусім на структуру її результатів. Порівняння окремих компонентів дозволяє визначити, у яких сферах Україна має сформовані переваги, а де існують відставання або невикористаний потенціал. Такий підхід є змістовнішим за механічне зіставлення загальних рейтингових позицій, оскільки різниця між країнами може формуватися за рахунок принципово різних факторів.

Важливим є й часовий вимір. Поточна позиція України не дає повної картини без аналізу її зміни протягом декількох років. Динаміка показників дозволяє встановити, чи відбувається структурне посилення цифрового сектору, чи окремі позитивні результати мають тимчасовий характер. Одночасно необхідно враховувати зміни методології міжнародних індексів, оскільки оновлення набору показників може впливати на порівнянність результатів у часі.

Отже, позиціонування України у глобальному цифровому просторі формується сукупністю технологічних, кадрових, інноваційних, підприємницьких та інституційних чинників. Їх поєднання визначає здатність країни не лише адаптувати готові цифрові рішення, а й створювати власні технологічні продукти, розвивати цифровий бізнес та інтегруватися у міжнародні ланцюги створення вартості.

Оцінювання цифрового розвитку України потребує порівняння не лише із середнім рівнем Європейського Союзу, а й із країнами Центральної та Східної Європи. Таке зіставлення дає змогу побачити дві різні площини проблеми: відстань України від загальноєвропейського рівня та її положення серед держав із подібним історичним і структурним досвідом економічної трансформації.

Пряме порівняння всіх показників ускладнюється відмінностями статистичних систем. Країни ЄС охоплені гармонізованими обстеженнями Eurostat і системою моніторингу Digital Decade, тоді як для України частина

показників формується на основі національної статистики та міжнародних досліджень. Тому коректніше порівнювати лише ті характеристики, для яких методологія та період спостереження є достатньо близькими. Для загальної оцінки цифрової підключеності доцільно використовувати дані Міжнародного союзу електрозв'язку (ITU), а для окремих аспектів цифровізації населення і бізнесу статистику Eurostat.

У 2024 році значення IDI України становило 81,0 бала, тоді як середній показник європейського регіону - 90,1 бала. Отже, розрив становив 9,1 бала. При цьому за універсальною підключеністю Україна отримала 74,6 бала проти 86,8 бала в Європі, а за змістовною підключеністю - 87,3 проти 93,4 бала відповідно.

Таблиця 3.1

Показники цифрової підключеності України та Європи, 2024 р.

Показник	Україна	Європа	Різниця
ICT Development Index	81,0	90,1	-9,1
Універсальна підключеність	74,6	86,8	-12,2
Змістовна підключеність	87,3	93,4	-6,1

Джерело: [205, 67]

Цифри показують, що основна різниця з європейським рівнем пов'язана не стільки з відсутністю можливості користуватися цифровими технологіями там, де інфраструктура вже сформована, скільки з нерівномірністю доступу. Розрив за універсальною підключеністю значно більший, ніж за змістовною. Це свідчить про важливість територіального охоплення мереж, доступності підключення та забезпечення стабільного зв'язку.

ITU [205] фіксує достатньо високі показники доступності цифрових послуг, а українська цифрова екосистема має окремі сильні компоненти. Тому середній індекс варто розглядати як узагальнення, яке потребує деталізації за окремими складовими.

Для оцінювання людського потенціалу цифрової економіки показовим є рівень базових цифрових навичок. За даними Eurostat, у 2023 році хоча б базовий рівень цифрових навичок мали 55,6% населення ЄС віком 16–74 роки. Водночас між країнами Центральної та Східної Європи спостерігалася значна диференціація.

Найвище значення серед розглянутих країн зафіксовано в Чехії - 69,1%, тоді як у Румунії показник становив лише 27,7%. У Болгарії він дорівнював 35,5%, у Польщі - 44,3%, Словаччині - 51,3%, Хорватії - 58,9%, Угорщині - 62,4%, Словенії - 60,1%.

Таблиця 3.2

Населення з базовими або вищими цифровими навичками, 2023 р.

Країна	Частка населення 16–74 років, %
ЄС-27	55,6
Чехія	69,1
Угорщина	62,4
Словенія	60,1
Хорватія	58,9
Словаччина	51,3
Польща	44,3
Болгарія	35,5
Румунія	27,7

Джерело: Eurostat, dataset isoc_sk_dskl_i21 / tepsr_sp410.

Наведені результати демонструють, що Центральна та Східна Європа не є однорідною групою. Частина країн уже перевищує середній показник ЄС, тоді як інші мають значний розрив.

Національне дослідження цифрових навичок України використовує іншу методику та іншу вікову групу, ніж гармонізоване обстеження Eurostat. Тому пряме зіставлення українського результату з наведеними значеннями без додаткового методологічного може створити ризик хибного висновку.

Порівняння цифрової зрілості бізнесу дає змогу перейти від характеристик населення до фактичного використання технологій у виробничій та управлінській діяльності. Особливо показовим є поширення штучного

інтелекту.

У 2024 році AI використовували 13,5% підприємств ЄС із чисельністю працівників від 10 осіб. Водночас між країнами спостерігався значний розрив: у Данії показник становив 27,6%, у Швеції - 25,1%, Бельгії - 24,7%. Серед країн Центральної та Східної Європи значення коливалися від 3,1% у Румунії до 11,0% у Чехії; у Польщі показник становив 5,9%, у Болгарії - 6,5%, Угорщині - близько 7%, Словаччині - близько 10,5%.

Таблиця 3.3

Використання штучного інтелекту підприємствами, 2024 р.

Країна / група	Частка підприємств, %
ЄС-27	13,5
Чехія	≈11
Словаччина	≈10,5
Угорщина	≈7
Болгарія	6,5
Польща	5,9
Румунія	3,1
Данія	27,6
Швеція	25,1
Бельгія	24,7

Джерело: Eurostat, dataset isoc_sk_dskl_i21 / tepsr_sp410.

Різниця між країнами свідчить про те, що цифровізація бізнесу значною мірою залежить від технологічної зрілості підприємств, доступу до фахівців та інвестиційних ресурсів. Для України це означає, що розвиток цифрового сектору не можна оцінювати лише за результатами IT-компаній. Не менш важливим є поширення цифрових рішень у промисловості, логістиці, торгівлі, фінансах, аграрному секторі та інших традиційних видах діяльності.

Окрему увагу варто звернути на швидкість змін. У 2024 році частка підприємств ЄС, які використовували AI, зросла на 5,5 процентного пункта порівняно з 2023 роком. Отже, показник не є статичним, а технологічний розрив може скорочуватися або збільшуватися досить швидко залежно від темпів впровадження нових рішень.

Ще одним показником практичного використання цифрових технологій є

електронна торгівля. У 2024 році продажі через електронні канали забезпечували 19% загального обороту підприємств ЄС. Для великих підприємств цей показник становив 24%, а для малих і середніх - 12%. Найвища частка спостерігалася в Данії - 30%, Фінляндії та Бельгії - по 29%. Серед нижчих значень були Болгарія та Греція - по 8%, а Румунія - 12%.

Таблиця 3.4

Частка обороту підприємств від електронних продажів, 2024 р.

Країна / група	Частка обороту, %
ЄС-27	19
Великі підприємства ЄС	24
МСП ЄС	12
Данія	30
Фінляндія	29
Бельгія	29
Румунія	12
Болгарія	8

Джерело: [175]

Цей показник характеризує фактичне використання цифрових каналів для отримання доходу. Саме тому електронна торгівля може розглядатися як один із містків між цифровізацією та економічними результатами.

Для України аналогічне порівняння потребує обережності через відмінності статистичного обліку. При цьому розвиток експорту цифрових послуг свідчить про значну залученість українського бізнесу до міжнародного цифрового ринку. Цей аспект доцільно аналізувати окремо від внутрішньої електронної торгівлі, оскільки дистанційне надання цифрових послуг має іншу економічну природу, ніж онлайн-продаж фізичних товарів.

Проведене зіставлення дає змогу сформувати більш структуроване уявлення про позицію України.

Саме тому спираючись на дані дослідження в табл. 3.5 представимо порівняльну характеристикау України та країн ЄС, а також Центральної та Східної Європи (ЦСЄ).

Таблиця 3.5

Порівняльна характеристика України та країн ЄС і ЦСЄ

Напрям	Україна	ЄС / ЦСЄ	Примітка
Цифрова підключеність	IDI - 81,0 у 2024 р.	Європа - 90,1	Україна поступається середньому європейському рівню
Універсальна підключеність	74,6	Європа - 86,8	Найпомітніший інфраструктурний розрив
Змістовна підключеність	87,3	Європа - 93,4	Різниця менша, ніж за універсальною підключеністю
Цифрові навички	Є власні національні оцінки	ЄС - 55,6% у 2023 р.	Пряме зіставлення потребує гармонізації методики
Використання AI бізнесом	Немає повністю зіставного показника Eurostat	ЄС - 13,5% у 2024 р.	Для України потрібен окремий статистичний ряд
Електронна торгівля	Дані потребують гармонізації	ЄС - 19% обороту у 2024 р.	Методики обліку України та ЄС відрізняються
Цифрове урядування	Розвинені «Дія» та «Трембіта»	ЄС — гармонізований моніторинг Digital Decade	Українська модель має специфічні інституційні характеристики

Джерела: ITU, Eurostat, European Commission.

Отже, цифровий профіль України не є однорідним. За інфраструктурною підключеністю країна має помітну дистанцію від середнього рівня Європи. При цьому оцінка цифрової економіки лише через інфраструктурні показники була б неповною, оскільки окремі українські цифрові рішення мають високий рівень функціональності, а цифровий бізнес уже інтегрований у міжнародні ринки.

Для регіонального порівняння важливо враховувати, що країни ЦСЄ перебувають на різних етапах цифрової трансформації. Наприклад, за цифровими навичками Чехія у 2023 році значно перевищувала середній показник ЄС, тоді як Румунія та Болгарія мали значно нижчі значення. Це дозволяє зробити важливий висновок для оцінювання України, що порівняння потрібно формувати з окремими країнами, а не регіоном в цілому, які мають близькі характеристики та різні результати цифрової трансформації.

Польща є показовим прикладом великої економіки регіону, інтегрованої

до єдиного цифрового ринку ЄС. Чехія демонструє високий рівень цифрових навичок населення. Румунія характеризується значно нижчим рівнем цифрових навичок та використання AI підприємствами. Болгарія також має нижчі за середні показники за низкою цифрових характеристик. Таке різноманіття дає змогу розглядати країни ЦСЄ не як єдину модель, а як групу різних траєкторій цифрового розвитку.

Водночас український досвід цифрового державного управління потребує окремої оцінки. ITU зазначає розвиток державної системи обміну даними «Трембіта» та платформи «Дія» як важливих компонентів цифрової трансформації України.

Порівняння України з Європейським Союзом та країнами Центральної і Східної Європи показує, що її цифровий розвиток має неоднорідну структуру. Найбільш чітко це видно за показниками цифрової підключеності: у 2024 році IDI України становив 81,0 бала проти 90,1 бала для європейського регіону. Особливо значною була різниця за універсальною підключеністю — 74,6 проти 86,8 бала.

Водночас сам рівень інфраструктурного розвитку не дає повного уявлення про цифровий потенціал України. Окремі сфери цифрового розвитку мають власну динаміку та власні механізми формування результату. Це стосується цифрових державних послуг, технологічного підприємництва, експорту цифрових послуг та розвитку професійних цифрових компетентностей.

Порівняння з країнами ЦСЄ також не підтверджує існування єдиної регіональної моделі. Різниця між країнами за цифровими навичками та використанням AI є значною. У 2023 році частка населення з базовими або вищими цифровими навичками коливалася від 27,7% у Румунії до 69,1% у Чехії. У 2024 році частка підприємств, які використовували AI, становила 3,1% у Румунії, 5,9% у Польщі, 6,5% у Болгарії та близько 11% у Чехії.

Таким чином, для оцінювання позиції України доцільно використовувати багатовимірне порівняння, у якому окремо розглядаються інфраструктура,

людський капітал, цифровізація бізнесу, електронна торгівля, державні послуги та інноваційність. Це дозволяє уникнути спрощення, коли цифровий розвиток країни ототожнюється з одним рейтинговим значенням.

Для подальшого аналізу доцільно сформувати єдину систему порівняльних показників за однакові роки та однаковими методиками. Саме така база дозволить визначити не тільки дистанцію України від ЄС, а й конкретні компоненти цифрової економіки, за якими формується найбільша різниця з країнами Центральної та Східної Європи.

Масштаб цифрових змін у сучасній економіці неможливо повноцінно оцінити за одним показником. Розвиток цифрової економіки охоплює інфраструктуру, доступ до мереж, цифрові навички, технологічну активність підприємств, інновації, електронне урядування та здатність економіки створювати додану вартість за допомогою цифрових технологій. Саме тому міжнародна практика поступово сформувала систему композитних індексів, кожен з яких зосереджується на певному вимірі цифрової трансформації.

Глобальні індекси мають особливе значення для міждержавних досліджень, оскільки дають змогу використовувати уніфіковані підходи до оцінювання країн. Проте їх не варто трактувати як універсальний вимірювач цифрового розвитку. Відмінності у складі показників, методах нормалізації, системі ваг та джерелах даних безпосередньо впливають на кінцевий результат. Тому значення окремого індексу характеризує лише той аспект цифровізації, який закладено в його методологію.

Одним із ключових міжнародних інструментів є ICT Development Index (IDI) Міжнародного союзу електрозв'язку (ITU). У сучасній версії методики основна увага приділяється універсальній та змістовній підключеності. Такий підхід виходить за межі простого визначення частки населення, яке має доступ до Інтернету. Враховуються також якість підключення, його доступність, умови користування та можливість повноцінного залучення населення до цифрового середовища. [205]

Хаарктеристика представлена в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Характеристика ICT Development Index

Елемент	Характеристика
Організація-розробник	International Telecommunication Union
Предмет оцінювання	Універсальна та змістовна цифрова підключеність
Охоплення	Країни та економіки світу
Основні виміри	Universal Connectivity, Meaningful Connectivity
Призначення	Міжнародне порівняння рівня цифрової підключеності
Сучасна методологія	Застосовується з 2023 року

Джерело: [205]

Для оцінювання цифрового розвитку держави важливо розглядати IDI не як кінцевий результат, а як вихідну точку для деталізації. Підсумковий бал може приховувати суттєві відмінності між країнами за окремими компонентами. Дві економіки можуть мати близькі загальні значення, але одна досягати результату завдяки високій якості інфраструктури, а інша — завдяки кращій доступності цифрових послуг.

Інший вимір цифровізації представлений E-Government Development Index (EGDI) Організації Об'єднаних Націй. Його призначення полягає в оцінюванні спроможності держав використовувати інформаційно-комунікаційні технології для організації публічного управління та надання послуг населенню. Методика EGDI включає три складові: Online Services Index (OSI), Telecommunications Infrastructure Index (TII) та Human Capital Index (HCI). Підсумкове значення визначається на основі нормалізованих показників цих компонентів. [296, 297, 300]

Таблиця 3.7

Складові E-Government Development Index

Компонент	Зміст
Online Services Index	Розвиток та якість державних онлайн-сервісів
Telecommunications Infrastructure Index	Стан телекомунікаційної інфраструктури
Human Capital Index	Освітній і кадровий потенціал населення
EGDI	Комплексна оцінка розвитку електронного урядування

Джерело: United Nations, E-Government Survey 2024. (desapublications.un.org)

Застосування EGDI дає можливість оцінити цифровізацію державного сектору ширше, ніж за кількістю доступних електронних послуг. Цифровий сервіс функціонує ефективно лише за наявності належної телекомунікаційної основи та користувачів, які мають достатні навички для його використання. Таким чином, сама наявність онлайн-послуг ще не є достатньою ознакою зрілого цифрового урядування.

Близьким за тематикою, але відмінним за логікою побудови є GovTech Maturity Index (GTMI) Світового банку. Цей інструмент спрямований на оцінювання зрілості цифрової трансформації державного сектору. Методика охоплює чотири блоки: базові державні цифрові системи та спільну цифрову інфраструктуру, цифрове надання державних послуг, електронну взаємодію з громадянами та чинники, що формують сприятливе середовище для GovTech. [312]

Таблиця 3.8

Структура GovTech Maturity Index

Напрям	Зміст оцінювання
Core Government Systems	Базові цифрові системи державного управління
Public Service Delivery	Цифрове надання державних послуг
Digital Citizen Engagement	Цифрова взаємодія держави та громадян
GovTech Enablers	Інституційні, нормативні, кадрові та організаційні умови
GTMI	Узагальнена оцінка зрілості GovTech

Джерело: World Bank. (worldbank.org)

GTMI має важливу особливість: його не слід ототожнювати із загальним показником цифровізації країни. Індекс характеризує передусім державний сектор і його готовність забезпечувати цифрову взаємодію з громадянами та бізнесом. Тому високий результат за GTMI не означає автоматично високої цифрової конкурентоспроможності всієї економіки.

Для аналізу економічного виміру цифровізації важливим є IMD World Digital Competitiveness Ranking (WDCR). Його методологія охоплює три великі блоки Knowledge, Technology та Future Readiness. У сукупності вони характеризують наявність знань і навичок, технологічну базу та здатність економіки адаптуватися до майбутніх технологічних змін. Методика

деталізується через дев'ять субфакторів і 61 критерій. [199, 202]

Таблиця 3.9

Структура IMD World Digital Competitiveness Ranking

Рівень оцінювання	Елементи
Основні фактори	Knowledge, Technology, Future Readiness
Субфактори	9
Критерії	61
Джерела інформації	Статистичні дані та результати опитувань
Об'єкт оцінювання	Цифрова конкурентоспроможність економік

Джерело: IMD World Competitiveness Center. (imd.org)

Перевага цього підходу полягає у спробі пов'язати технологічний розвиток із конкурентними можливостями економіки. Наявність цифрової інфраструктури сама по собі не створює економічного ефекту. Важливо, наскільки країна здатна забезпечити підприємства фахівцями, створювати нові технологічні рішення, залучати інвестиції та використовувати цифрові інструменти для підвищення продуктивності.

Водночас WDCR має й методологічну особливість, яку необхідно враховувати під час наукового аналізу. Індекс поєднує статистичні дані з результатами експертних опитувань. Отже, його значення відображає не лише об'єктивно вимірювані характеристики, а й сприйняття цифрового середовища представниками бізнесу. Це розширює аналітичні можливості індексу, але водночас ускладнює пряме зіставлення з показниками, побудованими винятково на офіційній статистиці.

Ще один напрям представлений Network Readiness Index (NRI). Його концепція базується на ширшому трактуванні цифрової готовності: технології розглядаються у взаємозв'язку з людьми, інституціями та економічними й соціальними результатами. Такий підхід є важливим для дослідження цифрової економіки, оскільки дозволяє відійти від уявлення, що цифровізація обмежується лише розвитком телекомунікаційних мереж.

Застосування різних індексів демонструє, що цифровий розвиток має щонайменше кілька взаємопов'язаних рівнів (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Порівняльна характеристика глобальних цифрових індексів

Індекс	Організація	Основний об'єкт	Ключова сфера
ICT Development Index	ITU	Цифрова підключеність	Інфраструктура та доступ
E-Government Development Index	ООН	Цифрове урядування	Державні послуги
GovTech Maturity Index	Світовий банк	Зрілість цифрового державного сектору	GovTech
World Digital Competitiveness Ranking	IMD	Цифрова конкурентоспроможність	Знання, технології, готовність
Network Readiness Index	NRI	Мережева готовність	

Джерело: авторське представлення

Таке зіставлення дає підстави розглядати глобальні індекси як доповнювальні інструменти, а не як альтернативні рейтинги, між якими необхідно обрати один. Їхня відмінність є не недоліком, а наслідком різних дослідницьких завдань.

Для оцінювання цифрової інфраструктури найбільш доречними є показники ITU. Якщо предметом аналізу є цифровізація державного управління, більшу аналітичну цінність мають EGDI та GTMI. Для дослідження технологічної конкурентоспроможності та здатності економіки адаптуватися до технологічних змін доцільно залучати WDCR і NRI.

Важливим питанням є і методика формування композитних індексів. Підсумкове значення залежить від набору індикаторів, способу їх нормалізації та встановлених ваг. Через це два міжнародні індекси можуть дати різні оцінки однієї країни, не суперечачи один одному. Одинньої методологічної будови. Недостатньо зафіксувати місце країни в рейтингу. Необхідно з'ясувати, які показники сформували цей результат, які з них мають найбількремої уваги потребує проблема часової відповідності. Рік публікації індексу не завжди збігається з роком, за який наведено всі вихідні дані. Міжнародна статистика формується із часовим лагом, пов'язаним зі збором, перевіркою та гармонізацією інформації. Тому в академічному дослідженні бажано зазначати

не лише рік видання відповідного звіту, а й період, до складнішою є ситуація у разі зміни методики. Якщо організація переглядає склад індикаторів або процедуру агрегування, механічне порівняння нових значень зі старими може привести до неправильного висновку щодо динаміки. У такому випадку необхідно або використовувати офіційно перераховані часові ряди, або обмежити аналіз із них може фіксувати сильну сторону, яку інший практично не враховує.

Тому використання глобальних індексів у науковому дослідженні має супроводжуватися аналізом їхньої методологічної будови. Недостатньо зафіксувати місце країни в рейтингу. Необхідно з'ясувати, які показники сформували цей результат, які з них мають найбільшу вагу, за який період зібрані вихідні дані та чи є методика порівнюваною між роками.

Окремої уваги потребує проблема часової відповідності. Рік публікації індексу не завжди збігається з роком, за який наведено всі вихідні дані. Міжнародна статистика формується із часовим лагом, пов'язаним зі збором, перевіркою та гармонізацією інформації. Тому в академічному дослідженні бажано зазначати не лише рік видання відповідного звіту, а й період, до якого належать використані показники. ITU, зокрема, прямо вказує на наявність такого часового лагу у формуванні IDI. [205]

Ще складнішою є ситуація у разі зміни методики. Якщо організація переглядає склад індикаторів або процедуру агрегування, механічне порівняння нових значень зі старими може привести до неправильного висновку щодо динаміки. У такому випадку необхідно або використовувати офіційно перераховані часові ряди, або обмежити аналіз періодом, для якого методологія залишається сталою.

З огляду на це глобальні цифрові індекси доцільно використовувати у двох напрямах. Перший напрям міжнародне позиціонування України, тобто визначення її відносного становища щодо інших економік. Другий напрям структурна діагностика, яка передбачає визначення конкретних компонентів цифрового розвитку, що створюють переваги або формують відставання.

Отже, глобальні цифрові індекси варто розглядати як основу для міжнародної порівняльної оцінки, але не як завершену систему вимірювання цифрової економіки. Їх доцільно поєднувати з національною статистикою, галузевими показниками та даними про фактичне використання цифрових технологій.

Також слід зауважити, що технологічний експорт посідає особливе місце у системі показників розвитку цифрової економіки, оскільки відображає не лише масштаби міжнародної торгівлі, а й спроможність країни перетворювати знання, технології та людський капітал на продукцію і послуги, затребувані на зовнішніх ринках. На відміну від традиційних експортних потоків, його формування значною мірою залежить від нематеріальних ресурсів таких, як професійних компетентностей, результатів досліджень, програмних рішень, даних, інтелектуальної власності та здатності компаній швидко освоювати нові технології.

У сучасній економіці технологічний експорт охоплює кілька взаємопов’язаних сегментів. До них належать комп’ютерні та інформаційні послуги, розроблення програмного забезпечення, телекомунікаційні рішення, цифрові бізнес-послуги, технологічний консалтинг, електроніка, високотехнологічне обладнання, окремі види інженерних послуг, а також операції, пов’язані з використанням інтелектуальної власності. Тому його доцільно розглядати ширше, ніж лише експорт ІТ-послуг (табл. 3.11).

Важливе значення для міжнародного порівняння має розмежування експорту високотехнологічних товарів і цифрових послуг. У першому випадку конкурентоспроможність визначається виробничими потужностями, доступом до капіталу, технологічною оснащеністю, науково-дослідною базою та участю у міжнародних виробничих ланцюгах. У другому випадку вирішальну роль відіграють людський капітал, цифрова інфраструктура, можливість дистанційного виконання робіт і доступ до міжнародних клієнтів.

Особливого значення набуває категорія цифрово наданих послуг. За методологією Світової організації торгівлі, до них належать послуги, що

надаються через комп'ютерні мережі, незалежно від того, здійснюється їх постачання безпосередньо між компаніями чи за допомогою цифрових платформ. Такий формат торгівлі істотно змінив традиційне уявлення про міжнародний експорт: для значної частини цифрової продукції фізичне переміщення через кордон взагалі не потрібне. За даними СОТ, світовий експорт цифрово наданих послуг у 2023 році становив близько 4,25 трлн дол. США, а у 2024 році їх частка у світовому експорті товарів і послуг досягла 14,5% [309].

Таблиця 3.11

Основні напрями технологічного експорту

Напрям	Приклади	Основні фактори конкурентоспроможності
Комп'ютерні послуги	розроблення програмного забезпечення, тестування, технічна підтримка	кваліфікація кадрів, технологічна база
Інформаційні послуги	оброблення даних, інформаційні системи, аналітичні рішення	доступ до даних, цифрова інфраструктура
Телекомунікаційні послуги	передавання даних, мережеві рішення, цифровий зв'язок	інфраструктура та технології
Цифрові бізнес-послуги	консалтинг, професійні та адміністративні послуги	компетентності та доступ до міжнародних ринків
Програмні продукти	SaaS, корпоративне програмне забезпечення, цифрові платформи	інноваційність, масштабованість, інтелектуальна власність
Високотехнологічні товари	електроніка, прилади, компоненти, спеціалізоване обладнання	виробнича база, НДДКР, капітал
Технології та інтелектуальна власність	ліцензії, права на використання технологій	дослідницький

Джерело: систематизовано за підходами WTO та міжнародної статистики торгівлі послугами.

Економічна цінність технологічного експорту визначається не тільки його обсягом. Не менш важливим є питання про те, яка частина створеної вартості залишається в країні. Експорт власного програмного продукту, за якого компанія контролює технологію, бренд і права інтелектуальної власності, має іншу структуру доходів, ніж виконання окремих операцій за контрактом

іноземного замовника. В обох випадках статистика може фіксувати експорт послуг, проте довгостроковий економічний ефект для країни буде різним.

Україна сформувала помітну спеціалізацію на міжнародному постачанні цифрових і комп'ютерних послуг. Важливою передумовою цього процесу стала наявність значної кількості фахівців із технічними та інженерними компетентностями, розвиток приватного IT-сектору, поширення дистанційних форм зайнятості та інтеграція українських компаній у глобальні мережі надання послуг. За даними СОТ, у 2023 році експорт цифрово наданих послуг України становив близько 9,4 млрд дол. США. У 2017–2023 роках середньорічний темп їх зростання оцінювався приблизно у 16%. Ці дані свідчать про те, що цифровий сегмент став одним із важливих каналів присутності України на міжнародному ринку послуг. Водночас наведений показник не можна ототожнювати виключно з експортом IT-послуг. Категорія цифрово наданих послуг ширша й охоплює різні види послуг, які можуть постачатися через цифрові мережі.

Окрему динаміку демонструє експорт комп'ютерних послуг. За даними Національного банку України, у 2024 році їх експорт скоротився на 4,2% порівняно з попереднім роком. Це важливий сигнал для оцінювання подальшої траєкторії сектору: після тривалого періоду швидкого розширення зростання дедалі більше залежить не від кількості залучених фахівців, а від продуктивності, структури замовлень, складності технологічних рішень і здатності українських компаній утримувати позиції на зовнішніх ринках.

Таблиця 3.12

Показники технологічного експорту України

Показник	Значення	Період
Експорт цифрово наданих послуг	близько 9,4 млрд дол. США	2023 р.
Середньорічний темп зростання цифрово наданих послуг	близько 16%	2017–2023 рр.
Експорт комп'ютерних послуг	скорочення на 4,2%	2024 р.
Основний напрям технологічного експорту	комп'ютерні та інші цифрові послуги	—

Джерела: WTO, Національний банк України.

Наведені показники характеризують різні статистичні категорії, тому їх не слід об’єднувати в один часовий ряд. Відмінності у визначеннях мають принципове значення для наукового аналізу: порівняння показників можливе лише за умови однакової методології та тотожного охоплення відповідних видів діяльності.

Одним із важливих напрямів подальшої трансформації технологічного експорту є збільшення частки власних продуктів. Експорт послуг дозволив українському технологічному сектору сформувати значний досвід роботи з міжнародними замовниками, однак продуктова модель створює інші можливості для накопичення вартості всередині країни.

Власний цифровий продукт може продаватися одночасно на багатьох ринках без пропорційного збільшення витрат на його відтворення. Саме ця властивість робить програмне забезпечення, цифрові платформи та інші нематеріальні продукти потенційно масштабованими. Водночас така модель потребує більших початкових вкладень у дослідження, розроблення, маркетинг, захист інтелектуальної власності та формування міжнародних каналів збуту.

Тому для характеристики технологічного експорту важливо розрізняти щонайменше три моделі міжнародної діяльності:

експорт трудових ресурсів у цифровій формі - виконання окремих робіт або проєктів для іноземного замовника;

експорт комплексних технологічних послуг - виконання складніших функцій, що передбачають проєктування, консалтинг, управління та інтеграцію технологічних рішень;

експорт власних технологічних продуктів - продаж програмного забезпечення, платформ, цифрових сервісів або інших технологічних рішень, права на які контролює українська компанія.

Для розвитку цифрової економіки принципове значення має не стільки відмова від першої моделі, скільки поступове збільшення частки діяльності з більшою доданою вартістю.

Технологічний експорт не виникає ізольовано від інших характеристик

економіки. Його масштаби формуються під впливом цілої групи чинників від якості цифрової інфраструктури до умов функціонування інноваційних підприємств.

Найпростіше цей взаємозв'язок простежується через людський капітал. Для більшості цифрових продуктів і послуг основним ресурсом є не фізичне обладнання, а знання працівників. Попит на програмістів, інженерів, фахівців із кібербезпеки, аналізу даних, штучного інтелекту та управління технологічними продуктами безпосередньо впливає на можливості країни розширювати експорт.

Таблиця 3.13

Основні детермінанти технологічного експорту

Детермінанта	Вплив на технологічний експорт
Цифрова інфраструктура	Забезпечує технічну можливість надання цифрових послуг і роботи технологічних компаній
Цифрові компетентності	Визначають доступність кваліфікованих кадрів
Інноваційна активність	Створює нові технологічні продукти та рішення
НДДКР	Формують технологічні розробки та інтелектуальну власність
Підприємницьке середовище	Забезпечує створення і масштабування технологічних компаній
Венчурне фінансування	Дає змогу фінансувати розроблення та вихід продуктів на міжнародні ринки
Захист інтелектуальної власності	Створює умови для монетизації технологій
Міжнародна інтеграція	Відкриває доступ до клієнтів, партнерів і глобальних ланцюгів вартості
Регуляторне середовище	Визначає умови діяльності та міжнародної торгівлі
Макроекономічна та безпекова стабільність	Впливає на інвестиційні рішення та безперервність роботи

Джерело: сформовано автором

Отже, технологічний експорт можна трактувати як результативний показник, що акумулює вплив кількох базових детермінант цифрової економіки. Його зміни відображають не лише ситуацію на зовнішніх ринках, а й накопичені результати внутрішнього розвитку.

З цієї точки зору якості технологічного експорту до системи оцінювання доцільно включати не тільки абсолютний обсяг експорту, а й такі показники:

частку комп'ютерних та інформаційних послуг у загальному експорті

послуг;

темпи зміни технологічного експорту;

обсяг експорту на одного зайнятого у відповідному секторі;

частку власних цифрових продуктів;

частку доходів від інтелектуальної власності;

географічну диверсифікацію експорту;

частку високотехнологічних товарів у товарному експорті;

обсяг витрат на НДДКР у технологічних галузях;

кількість технологічних компаній, орієнтованих на зовнішні ринки;

масштаби венчурного фінансування технологічного бізнесу.

Такий набір показників дає змогу розмежувати масштаб, структуру, продуктивність і технологічну складність експорту.

З огляду на його роль у цифровій економіці технологічний експорт доцільно вимірювати за кількома групами показників.

Таблиця 3.14

Система показників технологічного експорту

Блок	Показник	Аналітичне призначення
Масштаб	Обсяг технологічного експорту	Визначення абсолютного значення експортних потоків
Динаміка	Темп приросту	Оцінювання зміни експортної активності
Значущість	Частка технологічного експорту в експорті послуг	Визначення ролі технологічного сектору
Продуктивність	Експорт на одного зайнятого	Оцінювання результативності використання людського капіталу
Структура	Частка комп'ютерних, інформаційних та інших цифрових послуг	Визначення внутрішньої структури експорту
Продуктовість	Частка власних цифрових продуктів	Оцінювання здатності створювати власні технології
Інноваційність	Доходи від ІВ та технологічних ліцензій	Визначення рівня комерціалізації знань
Географія	Кількість та структура країн-партнерів	Оцінювання диверсифікації зовнішніх ринків
Технологічність	Частка високотехнологічних товарів	Визначення ролі складного виробництва
Стійкість	Зміна експорту під час економічних і безпекових криз	Оцінювання здатності сектору адаптуватися

Джерело: авторська систематизація

Застосування такої системи дає можливість оцінювати технологічний експорт не за одним агрегованим показником, а за кількома взаємопов'язаними характеристиками. Це особливо важливо для України, оскільки значний обсяг цифрового експорту сам по собі не показує, наскільки країна контролює технології, які продає на зовнішніх ринках.

Таким чином, технологічний експорт є одним із найбільш змістовних результативних показників цифрової економіки. Він демонструє, наскільки країна здатна конвертувати цифрову інфраструктуру, знання, інновації та підприємницький потенціал у товари й послуги, конкурентоспроможні за межами внутрішнього ринку. Для України цей напрям уже сформував значну експортну базу, передусім у сфері комп'ютерних та інших цифрових послуг.

Саме тому в системі оцінювання детермінант цифрової економіки технологічний експорт доцільно розглядати як підсумковий результат взаємодії цифрової інфраструктури, людського капіталу, інноваційної діяльності та цифрового підприємництва. Його аналіз дає змогу визначити не лише масштаб міжнародної присутності цифрового сектору, а й глибину структурних змін, які відбуваються в економіці під впливом цифровізації.

Саме тому оцінювання міжнародної інтеграції цифрової економіки потребує відходу від спрощеного підходу, за якого головним критерієм виступає обсяг експорту. Високі експортні показники самі по собі не свідчать про те, яку частину кінцевої вартості створює національна економіка. У структурі експортної операції можуть бути присутні іноземне програмне забезпечення, обладнання, хмарні сервіси, ліцензії та інші проміжні ресурси. Тому для визначення реального економічного внеску цифрового сектору необхідно враховувати співвідношення валового експорту та внутрішньої доданої вартості.

Для України така модель міжнародної інтеграції має суттєвий потенціал. Вітчизняний IT-сектор протягом тривалого часу орієнтувався на зовнішній попит і сформував значний досвід роботи з іноземними компаніями. Українські підприємства та фахівці беруть участь у розробленні програмних продуктів,

тестуванні, дизайні, аналітиці, інженерних і дослідницьких роботах. Світовий банк у своїх дослідженнях відносив комп'ютерні послуги до напрямів, у яких Україна посилювала інтеграцію у глобальні ланцюги вартості.

Однак міжнародна кооперація не є однорідною за характером. Виконання окремого технічного завдання, участь у комплексному проєкті, розроблення технологічної архітектури та створення власного продукту забезпечують різний рівень контролю над результатом і, відповідно, різні можливості для накопичення доданої вартості. Компанія, яка виконує стандартизовану операцію за готовою специфікацією, залежить від замовника значно більше, ніж підприємство, яке самостійно визначає технічні рішення, володіє інтелектуальною власністю та має прямий доступ до кінцевого споживача.

Тому для України важливим завданням є не механічне збільшення кількості зовнішніх контрактів, а розширення функціональної ролі в міжнародних ланцюгах. Йдеться про поступове зміщення від виконання окремих операцій до розроблення складніших технологічних компонентів, проведення досліджень, управління продуктами та створення власних цифрових рішень. Така трансформація потребує часу і не може бути забезпечена лише розвитком IT-освіти. Вона залежить також від доступу до капіталу, здатності підприємств масштабуватися, якості інноваційного середовища та умов комерціалізації технологій.

Окреме значення має співвідношення між сервісною та продуктовою моделями. Сервісний бізнес забезпечує швидший доступ до міжнародного попиту, оскільки компанія продає професійні компетентності іноземному замовнику. Продуктова модель передбачає більший рівень підприємницького ризику, але водночас відкриває можливість контролювати власну технологію, бренд, канали продажу та інтелектуальну власність. Для національної економіки обидві моделі мають значення, однак їхній вплив на структуру доданої вартості відрізняється.

Висхідна траєкторія участі у глобальних цифрових ланцюгах передбачає не відмову від аутсорсингу, а використання накопиченого через нього досвіду

для переходу до складніших видів діяльності. Робота з міжнародними замовниками дає підприємствам доступ до технологічних стандартів, управлінських практик, міжнародних вимог до якості та професійних мереж. За наявності відповідного середовища ці ресурси можуть бути трансформовані у власні продукти, стартапи, дослідницькі проєкти та технологічні компанії.

Важливою передумовою такого переходу є людський капітал. У цифрових ланцюгах конкурентною перевагою стає не стільки чисельність працівників, скільки структура їхніх компетентностей. Здатність виконувати складні технологічні функції залежить від рівня підготовки у сфері програмної інженерії, штучного інтелекту, аналізу даних, кібербезпеки, системного проєктування та управління технологічними продуктами. Водночас розвиток компетентностей має супроводжуватися можливістю застосовувати їх у дослідницьких та підприємницьких проєктах.

Відчутний вплив на структуру цифрових ланцюгів мають прямі іноземні інвестиції. Розміщення в країні технологічних центрів міжнародних корпорацій може сприяти передачі знань, розвитку локальних постачальників і професійній підготовці кадрів. Проте економічний ефект визначається не самим обсягом інвестицій, а характером локалізованої діяльності. Центр, який виконує стандартні адміністративні операції, і дослідницький підрозділ, відповідальний за розроблення нової технології, мають різний вплив на конкурентоспроможність економіки.

Цифрова інтеграція також створює можливість для модернізації українських традиційних експортних секторів. Поєднання виробничих компетентностей із програмуванням, автоматизацією, аналізом даних та цифровим сервісом може підвищувати технологічну складність продукції. У такій моделі конкурентна перевага формується вже не лише за рахунок вартості праці чи доступу до природних ресурсів. Вона дедалі більше залежить від здатності підприємства поєднувати матеріальні ресурси з технологіями, даними та знаннями.

Для оцінювання реальної участі України у міжнародних цифрових

ланцюгах доцільно використовувати систему взаємопов’язаних показників.

Таблиця 3.15

Показники оцінювання участі у міжнародних цифрових ланцюгах створення вартості

Блок оцінювання	Показники	Що дає змогу визначити
Зовнішня торгівля	Експорт цифрово наданих послуг; темпи його зміни	Масштаб міжнародної цифрової діяльності
Структура експорту	Частка цифрових послуг у загальному експорті послуг	Роль цифрового сектору у зовнішньоекономічній спеціалізації
Додана вартість	Внутрішня та іноземна додана вартість експорту	Реальний внесок національної економіки
Функціональна спеціалізація	Частка R&D, дизайну, інженерії, product management	Складність виконуваних функцій
Інноваційність	Витрати на R&D, патенти, доходи від ІВ	Здатність створювати власні технологічні активи
Людський капітал	Чисельність та структура ІТ-фахівців, рівень цифрових компетентностей	Кадрову спроможність цифрового сектору
Підприємництво	Кількість технологічних компаній і стартапів, орієнтованих на зовнішні ринки	Масштаб бізнес-інтеграції
Інвестиції	ПІІ у цифрові та технологічні види діяльності	Глибину включення у міжнародні корпоративні мережі
Географічна диверсифікація	Кількість і структура зовнішніх ринків	Стійкість міжнародних зв’язків
Продуктова складова	Частка власних цифрових продуктів у доходах	Рівень контролю над кінцевим продуктом

Таким чином, участь у міжнародних цифрових ланцюгах створення вартості слід розглядати як багатовимірну характеристику міжнародної інтегрованості цифрової економіки. Її зміст визначається не самим фактом експорту цифрової продукції або послуг, а позицією підприємств у процесі створення кінцевого продукту, рівнем технологічної складності виконуваних функцій, масштабом внутрішньої доданої вартості та здатністю накопичувати інтелектуальні активи.

Отже, для України стратегічним результатом цифрової інтеграції має

бути не лише збільшення присутності на зовнішніх ринках, а й поступове зміцнення позицій у тих сегментах міжнародних ланцюгів, де створюється значна частина доданої вартості. Саме зміна структури участі — від виконання стандартизованих завдань до створення технологій, продуктів та інтелектуальної власності дає підстави оцінювати міжнародну цифрову інтеграцію як складову довгострокової структурної трансформації економіки.

Місце України у міжнародних цифрових ланцюгах створення вартості визначається поєднанням накопичених технологічних компетентностей, зовнішньої орієнтації частини підприємств та обмежень, що сформувалися внаслідок структурних проблем економіки й тривалого воєнного навантаження. Українська економіка вже має досвід роботи на глобальному ринку цифрових послуг, однак масштаби цієї участі не повністю відображають її потенційні можливості. Основна проблема полягає не у відсутності технологічних ресурсів, а в тому, що вони поки що недостатньо перетворюються на власні продукти, інтелектуальну власність і довгострокові джерела внутрішньої доданої вартості.

Однією з найбільш помітних переваг України є наявність сформованого середовища технологічних спеціалістів. Протягом попередніх десятиліть у країні склався прошарок фахівців, орієнтованих на роботу з міжнародними клієнтами та технологічними компаніями. Для глобальних цифрових ланцюгів така база має принципове значення, оскільки значна частина вартості у цифрових продуктах формується за рахунок знань, професійних компетентностей і здатності працювати зі складними технологічними системами.

Перевага людського капіталу проявляється не тільки у кількості фахівців. Не менш важливими є досвід виконання міжнародних проєктів, володіння іноземними мовами, адаптація до вимог іноземних замовників і здатність працювати у розподілених командах. У результаті українські компанії отримали можливість інтегруватися у міжнародне виробництво без масштабного переміщення фізичного капіталу. Частину операцій можна

виконувати в Україні, тоді як замовник, кінцевий продукт і значна частина ринку можуть перебувати за кордоном.

Узагальнити співвідношення основних характеристик України можна таким чином, що представлено в табл. 3.16.

Таблиця 3.16

Сильні та слабкі сторони України у міжнародних цифрових ланцюгах створення вартості

Сфера	Сильна сторона	Проблемний аспект
Людський капітал	Значний досвід і наявність кваліфікованих технологічних фахівців	Скорочення доступного кадрового ресурсу та конкуренція за спеціалістів
Цифрові послуги	Сформована експортна спеціалізація	Значна частка сервісної моделі
Міжнародна кооперація	Досвід роботи з іноземними клієнтами	Залежність частини компаній від зовнішнього попиту
Технологічне підприємництво	Наявність стартапів і технологічних компаній	Обмежені можливості масштабування та доступу до капіталу
Інновації	Сильна технічна база та окремі успішні технологічні проєкти	Недостатній зв’язок між наукою, бізнесом і комерціалізацією
Цифрова держава	Розвинені електронні державні сервіси	Нерівномірне поширення цифрових практик у приватному секторі
Цифровізація бізнесу	Наявність технологічно розвинених підприємств	Значний розрив між великими компаніями та частиною МСП
Інфраструктура	Розвинені телекомунікаційні та цифрові рішення	Воєнні ризики та необхідність резервування інфраструктури
Кібербезпека	Значний практичний досвід протидії цифровим загрозам	Високе навантаження на системи кіберзахисту
Європейська інтеграція	Поглиблення технологічної та нормативної взаємодії з ЄС	Необхідність адаптації бізнесу до європейських стандартів
Інтелектуальна власність	Наявність технологічних компетентностей	Недостатній масштаб створення та комерціалізації власних ІВ-активів
Галузева інтеграція	Потенціал застосування ІТ у промисловості та інших секторах	Недостатня цифровізація частини традиційної економіки

Джерело: сформовано автором

Матриця SWOT-аналізу представлена на рис. 3.1.

Сильні сторони (S)	**Слабкі сторони (W)**
Сформований сектор інформаційно-комунікаційних технологій та цифрових послуг Наявність кваліфікованих фахівців у сфері ІТ та цифрових технологій Тривалий досвід роботи з міжнародними замовниками Висока адаптивність цифрового бізнесу до кризових умов Розвинені цифрові державні послуги та сформований досвід GovTech Потенціал у сферах штучного інтелекту, кібербезпеки, FinTech та defense tech Географічна близькість до ринку ЄС Поступова інтеграція до європейського цифрового та інноваційного простору Наявність підприємницького середовища та технологічних стартапів Досвід забезпечення безперервності цифрових операцій в умовах війни	Значна орієнтація частини ІТ-компаній на сервісну й аутсорсингову модель Дефіцит висококваліфікованих кадрів унаслідок міграції, мобілізації та міжнародної конкуренції Недостатня кількість масштабованих продуктово орієнтованих технологічних компаній Низький рівень витрат на дослідження та розробки порівняно з провідними цифровими економіками Недостатній зв'язок між науковими розробками, бізнесом і їх комерціалізацією Обмежений доступ технологічних компаній до довгострокового фінансування Нерівномірна цифровізація малого та середнього бізнесу Значний розрив у рівні цифрової зрілості між технологічними та традиційними секторами Недостатнє накопичення власної інтелектуальної власності та технологічних активів Пошкодження та нестабільність частини енергетичної, телекомунікаційної та цифрової інфраструктури
Можливості (O)	**Загрози (T)**
Розширення інтеграції з цифровим ринком ЄС Перехід від виконання окремих сервісних функцій до створення власних технологічних продуктів Залучення іноземних інвестицій у технологічні та інноваційні проєкти Розвиток експорту цифрово наданих послуг Розширення участі українських компаній у міжнародних R&D-проєктах Використання штучного інтелекту, хмарних технологій та автоматизації для модернізації традиційних галузей Розвиток defense tech, кібербезпеки та технологій подвійного призначення Залучення українських технологічних компаній до європейських виробничих і цифрових ланцюгів Розвиток цифрових рішень для післявоєнної відбудови	Тривалість воєнних дій та пов'язані з ними економічні й інфраструктурні ризики Подальша міграція та втрата частини висококваліфікованих фахівців Посилення глобальної конкуренції за ІТ-фахівців і технологічні інвестиції Залежність частини цифрового сектору від зовнішнього попиту Посилення кіберзагроз та атак на цифрову інфраструктуру Технологічне відставання підприємств, які не мають ресурсів для цифрової трансформації Високі ризики для інвесторів через воєнну та макроекономічну невизначеність Посилення залежності від імпортних технологій, обладнання та цифрових платформ Відтік технологій

Рис. 3.1. Матриця SWOT-аналізу

Джерело: сформовано автором

Наведене співвідношення показує, що основна проблема України полягає не у відсутності передумов для цифрової спеціалізації. Навпаки, базові ресурси для такої спеціалізації вже сформовані. Слабшою ланкою залишається їхнє поєднання в єдину систему, здатну забезпечувати масштабування технологічних компаній, створення власних продуктів і накопичення інтелектуальної власності всередині країни.

Це особливо важливо з огляду на характер глобальної конкуренції. Перевага, заснована лише на вартості праці, не може залишатися стійкою протягом тривалого періоду. Країни з нижчими витратами можуть конкурувати за аналогічні операції, тоді як високотехнологічні компанії прагнуть концентрувати складні функції там, де є відповідні компетентності, дослідницьке середовище та можливості для масштабування. Для України це створює необхідність поступового зміщення акценту з кількості виконаних робіт на їхню технологічну складність.

Таким чином, сильні сторони України формують достатню основу для подальшої міжнародної цифрової інтеграції, але самі по собі не гарантують переходу до вищих сегментів глобальних ланцюгів. Кваліфіковані кадри, досвід експорту цифрових послуг, технологічне підприємництво та цифрові державні сервіси є важливими ресурсами. Їхній економічний ефект залежатиме від того, наскільки успішно вони поєднуватимуться з інноваційною діяльністю, доступом до фінансування, розвитком власної інтелектуальної власності та цифровізацією традиційного бізнесу.

Відповідно, подальша інтеграція України у міжнародні цифрові ланцюги має розглядатися не лише через показники експорту. Значно важливішими для оцінювання структурних змін є частка внутрішньої доданої вартості, складність виконуваних функцій, масштаби науково-дослідних робіт, кількість і життєздатність технологічних компаній, обсяг інвестицій у цифровий сектор та здатність українського бізнесу самостійно виводити продукти на зовнішні ринки.

3.2. Економетричне моделювання впливу детермінант на розвиток цифрової економіки

Цифрова економіка розвивається під впливом сукупності факторів, які відрізняються за природою, масштабом і швидкістю дії. Доступність цифрової інфраструктури, рівень підготовки населення, інноваційна активність, розвиток технологічного підприємництва, поширення електронних державних послуг та цифрової торгівлі формують взаємопов'язане середовище, у якому відбувається цифрова трансформація. Тому оцінювання окремих показників без урахування їх взаємодії не дає повного уявлення про механізми розвитку цифрової економіки.

Економетричний підхід дає можливість кількісно перевірити такі взаємозв'язки та визначити, наскільки зміна окремої детермінанти пов'язана зі зміною результативного показника. На відміну від простого порівняння статистичних даних, моделювання дозволяє одночасно враховувати декілька факторів і відокремлювати їхній частковий зв'язок із результатом. Це особливо важливо для цифрової економіки, де розвиток інфраструктури, людського капіталу, інновацій та підприємництва відбувається паралельно й часто взаємно посилює або, навпаки, обмежує один одного.

Побудова економетричної моделі потребує узгодження теоретичної концепції цифрового розвитку з доступними статистичними даними. Як результативний показник може використовуватися інтегральна оцінка розвитку цифрової економіки або окремий індикатор, що відображає її масштаб та інтенсивність. Факторний блок доцільно формувати за основними детермінантами, визначеними на попередніх етапах дослідження: цифровою інфраструктурою, цифровими компетентностями, інноваційністю, цифровим підприємництвом, цифровими державними послугами та цифровою торгівлею.

Для України така оцінка має особливу практичну цінність. Динаміка цифрового сектору відбувається в умовах структурних змін економіки, значних

демографічних переміщень, трансформації ринку праці та тривалого воєнного впливу. За цих обставин взаємозв’язки між окремими детермінантами можуть змінюватися, а їх вплив посилюватися або послаблюватися залежно від періоду. Економетричний аналіз дає змогу перевірити, які фактори зберігають статистично значущий зв’язок із цифровим розвитком, а які мають ситуативний або опосередкований вплив.

Важливим завданням є також перевірка стійкості отриманих результатів. Наявність кореляції між двома показниками ще не свідчить про причинний зв’язок, тому модель має проходити відповідні статистичні тести, а її результати повинні оцінюватися з урахуванням можливих проблем мультиколінеарності, автокореляції, гетероскедастичності та ендогенності. Такий підхід зменшує ризик формування висновків на основі випадкових або нестійких залежностей.

Отримані оцінки створюють кількісну основу для подальшого дослідження цифрової трансформації України. Вони дають змогу не лише встановити напрям зв’язку між окремими детермінантами та розвитком цифрової економіки, а й оцінити масштаб відповідних змін за інших незмінних умов. Це дозволяє перейти від опису цифрових тенденцій до пояснення їхніх причин і визначення факторів, які мають найбільше значення для формування цифрового потенціалу економіки.

Таким чином, економетричне моделювання є логічним продовженням сформованої системи показників оцінювання цифрової економіки. Його застосування дає можливість перевірити теоретично визначені детермінанти на емпіричних даних, виявити характер їх взаємодії та сформувати обґрунтовану кількісну основу для оцінювання перспектив цифрового розвитку України.

Встановлення детермінант розвитку цифрової економіки потребує не лише теоретичного обґрунтування факторів, а й перевірки їхнього зв’язку з фактичними змінами цифрового середовища. Саме на цьому етапі теоретичні припущення переходять у площину емпіричного дослідження. Завдання полягає у визначенні таких факторів, зміна яких має статистично

підтверджений зв’язок із рівнем розвитку цифрової економіки за одночасного врахування інших істотних умов.

В основу аналізу доцільно покласти сформовану раніше систему детермінант, яка охоплює цифрову інфраструктуру, цифрові компетентності, інноваційну активність, цифрове підприємництво, цифрові державні послуги та цифрову торгівлю (що вже зазначалось у попередніх розділах роботи). Їх вплив не є ізольованим. Розвиток одного компонента часто створює умови для розширення іншого: якісна інфраструктура підвищує доступність цифрових сервісів, компетентності визначають здатність населення й підприємств використовувати технології, а інноваційна активність створює нові цифрові продукти та способи організації економічної діяльності. Тому оцінювання детермінант має здійснюватися у взаємопов’язаній системі, а не шляхом послідовного аналізу окремих показників.

Кількісною основою такого дослідження може бути багатофакторна регресійна модель:

$$Y_t=\beta_0+\beta_1X_{1t}+\beta_2X_{2t}+\ldots+\beta_kX_{kt}+\varepsilon_t, \quad (3.1)$$

де Y_t - характеризує рівень розвитку цифрової економіки;

$X_{1t},\ldots,X_{kt}$ - потенційні детермінанти;

β_i - параметри моделі;

ε_t - неврахована складова.

Перевага багатофакторного підходу полягає в можливості оцінити зв’язок окремої детермінанти з результативним показником за одночасного врахування інших факторів. Це має особливе значення для цифрової економіки, оскільки її компоненти тісно пов’язані між собою. Наприклад, високий рівень цифровізації підприємств може бути одночасно наслідком розвиненої інфраструктури, наявності кваліфікованих працівників і доступу до інноваційних технологій. Однофакторний аналіз у такій ситуації не дозволяє достатньо чітко визначити

внесок кожного компонента.

Ключовим критерієм відбору є статистична значущість оцінених коефіцієнтів. Вона показує, наскільки отриманий результат узгоджується з гіпотезою про існування відповідного зв’язку в межах обраної моделі. Для цього аналізуються p-value, довірчі інтервали та статистичні критерії значущості. Основні висновки доцільно будувати за 5-відсотковим рівнем значущості, а результати на рівні 10% розглядати як такі, що потребують обережнішої інтерпретації.

Разом із тим статистична значущість не повинна бути єдиною підставою для визначення ролі фактора. Високе значення коефіцієнта ще не означає економічної важливості, так само як статистично незначущий параметр не доводить відсутності впливу. На результат можуть впливати обсяг вибірки, якість вихідних даних, взаємозалежність факторів, форма функціонального зв’язку та часовий лаг між зміною детермінанти й відповідною реакцією цифрової економіки.

Окремою проблемою є мультиколінеарність. Детермінанти цифрового розвитку часто змінюються синхронно, тому між ними може існувати тісний статистичний зв’язок. Наприклад, країни з кращою цифровою інфраструктурою зазвичай мають вищу цифрову грамотність, ширше використання онлайн-сервісів і більш розвинене технологічне підприємництво. За надмірної кореляції факторів модель може неточно визначати індивідуальний внесок кожного з них. Тому перед остаточним відбором змінних необхідно перевірити кореляційну структуру та показники мультиколінеарності, зокрема VIF.

Для часових даних важливо враховувати й іншу особливість можливу нестаціонарність рядів. Тривале зростання цифрових показників може створювати високі коефіцієнти кореляції навіть тоді, коли між змінними немає безпосереднього економічного механізму. Тому оцінюванню моделі має передувати перевірка статистичних властивостей рядів. За необхідності використовуються перетворення даних або моделі, які враховують короткострокові та довгострокові взаємозв’язки.

Змістовного уточнення потребує і час прояву ефекту. Вплив окремих детермінант цифрової економіки не обов’язково реалізується протягом одного періоду. Інвестиції в інфраструктуру, модернізація освітніх програм, підготовка фахівців або створення інноваційного продукту можуть давати економічний результат із певною затримкою. Тому в окремих випадках доцільним є використання лагових значень факторів. Це дозволяє наблизити статистичну модель до реального механізму формування цифрових змін.

Важливою умовою достовірності результатів є перевірка самої моделі. Після оцінювання коефіцієнтів необхідно встановити, чи відповідають залишки основним статистичним припущенням, чи немає автокореляції та гетероскедастичності, а також чи не є отримані оцінки надмірно чутливими до зміни специфікації. За наявності таких проблем статистичні висновки можуть бути неточними навіть за формально значущих коефіцієнтів.

Таблиця 3.17

Критерії визначення значущих детермінант

Критерій	Зміст оцінювання	Інтерпретація
Теоретична обґрунтованість	Наявність логічного економічного механізму впливу	Визначає доцільність включення фактора
Знак коефіцієнта	Напрям статистичного зв’язку	Характеризує напрям зміни результативного показника
p-value	Імовірність отримання оцінки за нульової гіпотези	Дає підстави оцінити статистичну значущість
Довірчий інтервал	Межі статистично обґрунтованої оцінки	Характеризує невизначеність параметра
VIF	Рівень мультиколінеарності	Показує, наскільки фактор дублюється іншими змінними
Стаціонарність	Стабільність статистичних властивостей ряду	Зменшує ризик хибної регресії
Автокореляція	Залежність залишків у часі	Характеризує коректність стандартних помилок
Гетероскедастичність	Зміна дисперсії залишків	Впливає на надійність статистичних висновків
Стійкість коефіцієнта	Збереження результату за альтернативних моделей	Підвищує довіру до отриманої залежності
Економічний зміст	Відповідність результату реальним процесам	Не допускає формального трактування статистики

Джерело: складено автором

Відбір детермінант доцільно проводити у декілька послідовних кроків. Спочатку формується розширена модель, що охоплює теоретично обґрунтовані фактори. Далі аналізуються взаємозв'язки між пояснювальними змінними та усуваються або трансформуються показники, які створюють надмірну мультиколінеарність. Наступним етапом є оцінювання параметрів моделі та перевірка їх статистичної значущості. Після цього здійснюється діагностика залишків і перевірка стійкості отриманих результатів.

Такий порядок має принципове значення, оскільки дозволяє уникнути ситуації, коли фактор визнається важливим лише через формально низьке p-value. Статистично значущий коефіцієнт може бути наслідком неправильно заданої моделі, пропущеної змінної або взаємозалежності показників. Тому остаточне визначення детермінант повинно ґрунтуватися на сукупності критеріїв, а не на одному статистичному показнику.

Водночас відсутність статистичної значущості для окремого фактора не означає, що він не має економічного значення. Якщо показник змінюється незначно протягом досліджуваного періоду або тісно пов'язаний з іншими змінними, модель може не мати достатньої інформації для окремого виявлення його ефекту. Саме тому статистичний результат слід трактувати в межах конкретної вибірки, періоду та специфікації моделі.

Отже, визначення статистично значущих детермінант дозволяє конкретизувати механізми цифрового розвитку та перейти від широкого набору потенційних факторів до тих залежностей, які мають емпіричне підтвердження. Поєднання економічної теорії, статистичних критеріїв, діагностики моделі та перевірки стійкості результатів створює належну основу для подальшого обґрунтування управлінських рішень. Саме на цій основі результати економетричного моделювання можуть бути трансформовані у практичні орієнтири стратегічного розвитку цифрової економіки України.

Встановлення статистично значущих детермінант дає змогу визначити фактори, пов'язані з розвитком цифрової економіки, проте не характеризує силу відповідної залежності. Для її кількісної оцінки доцільно використовувати

показник еластичності, який відображає відносну реакцію результативного показника на зміну окремої детермінанти. Це дозволяє зіставити вплив факторів, що мають різні одиниці вимірювання та відрізняються за масштабом.

У контексті цифрової економіки така оцінка має особливе значення. Цифрова інфраструктура, рівень компетентностей, інноваційна активність, підприємництво, державні електронні послуги та цифрова торгівля не лише характеризуються різними показниками, а й мають різну природу впливу. Одні фактори створюють базові умови для цифровізації, інші безпосередньо забезпечують використання технологій, а окремі визначають можливість перетворення цифрових ресурсів на економічну цінність. Еластичність дозволяє розглянути ці відмінності у єдиній кількісній системі.

Найзручнішою для такого аналізу є лог-лог специфікація регресійної моделі:

$$lnY_t=\beta_0+\beta_1 lnX_{1t}+\beta_2 lnX_{2t}+\ldots+\beta_k lnX_{kt}+\varepsilon_t, \quad (3.2)$$

де Yt - результативний показник розвитку цифрової економіки;

$X_{1t},\ldots,X_{kt}$ - її потенційні детермінанти;

β_i - параметри моделі;

ε_t - випадкова складова.

Перевага такої форми полягає в безпосередній економічній інтерпретації коефіцієнтів. Значення β_i показує, на скільки відсотків у середньому змінюється результативний показник у разі зміни відповідної детермінанти на 1%, за інших незмінних умов. Наприклад, коефіцієнт 0,4 означає, що збільшення фактора на 1% пов’язане зі зростанням результативного показника приблизно на 0,4%. Якщо коефіцієнт має від’ємний знак, збільшення фактора відповідає зниженню результативного показника на відповідну величину.

Такий підхід дає змогу уникнути некоректного порівняння звичайних регресійних коефіцієнтів. Значення коефіцієнта, отримане для показника у

відсотках, не можна безпосередньо зіставляти з коефіцієнтом змінної, виміряної у грошових одиницях або кількості користувачів. Еластичність переводить ці залежності у спільну відносну шкалу та тим самим робить їх придатнішими для порівняльного аналізу.

За абсолютною величиною еластичності можна визначити характер реакції цифрової економіки на зміну відповідної детермінанти:

Таблиця 3.18

Інтерпретація еластичностей

Значення E	Характер залежності	Економічний зміст
$E>1$	Еластична	Відносна зміна результативного показника перевищує зміну фактора
$0<E<1$	Нееластична	Результативний показник змінюється повільніше за фактор
$E=1$	Пропорційна	Відносні зміни фактора та результату однакові
$-1<E<0$	Від’ємна нееластична	Фактор і результат змінюються у протилежних напрямах, але реакція результату є меншою за зміну фактора
$E<-1$	Від’ємна еластична	За абсолютною величиною реакція результату перевищує зміну фактора

Принципово важливим є поєднання еластичності з її статистичною надійністю. Якщо коефіцієнт має високу абсолютну величину, але є статистично незначущим, його не варто використовувати як самостійну основу для висновку про силу впливу. Причиною нестійкої оцінки можуть бути невеликий обсяг вибірки, висока кореляція між факторами, значна варіативність даних або неправильна специфікація моделі.

Важливо також враховувати взаємопов’язаність детермінант. Розвиток інфраструктури стимулює використання цифрових сервісів, поширення технологій підвищує попит на компетентних працівників, а інноваційне підприємництво формує новий попит на інфраструктурні та цифрові рішення. Через це отриману еластичність слід трактувати як параметр конкретної моделі, а не як ізольовану характеристику фактора. Зміна складу пояснювальних змінних може змінити величину коефіцієнта, особливо за високої

мультиколінеарності. Для підвищення достовірності висновків доцільно проводити перевірку еластичностей за альтернативних специфікацій. Якщо знак і приблизна величина коефіцієнта зберігаються після зміни набору контрольних змінних, функціональної форми або періоду оцінювання, відповідна залежність має вищий рівень стійкості. Якщо ж оцінка істотно змінюється, її слід трактувати обережно та враховувати можливий вплив неврахованих факторів (табл. 3.19).

Таблиця 3.19

Система оцінювання еластичностей

Детермінанта	Позначення	Еластич-ність	Статистична значущість	Напрям зв'язку	Зміст оцінки
Цифрова інфраструктура	X1	β1	p-value	+ / −	Зміна результативного показника при 1% зміні інфраструктурного фактора
Цифрові компетентності	X2	β2	p-value	+ / −	Реакція цифрового розвитку на зміну рівня компетентностей
Інноваційність	X3	β3	p-value	+ / −	Відносна зміна результату у відповідь на зміну інноваційної активності
Цифрове підприємництво	X4	β4	p-value	+ / −	Чутливість цифрового розвитку до підприємницької активності
Цифрові державні послуги	X5	β5	p-value	+ / −	Зв'язок цифровізації державних послуг із результативним показником
Цифрова торгівля	X6	β6	p-value	+ / −	Реакція цифрового розвитку на зміну зовнішньоекономічної цифрової активності

Джерело: сформовано автором

На основі отриманих оцінок можна сформувати порівняльну характеристику детермінант за трьома взаємопов’язаними параметрами: напрямом зв’язку, статистичною підтвердженістю та величиною еластичності. Такий підхід є більш інформативним, ніж просте ранжування факторів за значенням коефіцієнта, оскільки дозволяє одночасно враховувати силу зв’язку та надійність його оцінювання.

При цьому результати еластичності не слід механічно переносити у площину державної політики. Висока еластичність показує значну чутливість результативного показника до зміни фактора, але не визначає автоматично оптимального обсягу державного втручання. Для прийняття стратегічних рішень необхідно додатково враховувати витрати на зміну детермінанти, часові обмеження, доступність ресурсів, можливі побічні ефекти та взаємодію з іншими напрямами цифрової політики.

Отже, оцінювання еластичностей поглиблює результати економетричного аналізу та дозволяє кількісно охарактеризувати силу взаємозв’язків між детермінантами й розвитком цифрової економіки. У поєднанні зі статистичною значущістю, перевіркою стійкості коефіцієнтів і врахуванням часових лагів цей інструмент дає змогу точніше визначити фактори, зміна яких найбільш тісно пов’язана з динамікою цифрового розвитку. Отримані результати можуть бути використані як одна з кількісних основ для формування стратегічних пріоритетів цифрової трансформації України.

Виявлення статистично значущих детермінант і оцінювання їхніх еластичностей дає змогу встановити, які фактори найбільшою мірою пов’язані з динамікою цифрової економіки. Проте для формування практичних рекомендацій необхідно зробити наступний крок — визначити чинники, дефіцит або недостатній розвиток яких фактично стримує реалізацію цифрового потенціалу. Саме тому аналіз критичних обмежень є важливою складовою переходу від економетричної оцінки до стратегічного обґрунтування напрямів цифрової трансформації.

Критичним обмеженням доцільно вважати таку характеристику

економічного або інституційного середовища, яка одночасно має помітне відставання від бажаного рівня та істотно впливає на можливості цифрового розвитку. Важливо, що низьке значення окремого показника саме по собі ще не свідчить про його критичність. Значущість обмеження визначається поєднанням його фактичного стану, сили зв'язку з результативним показником, масштабів потенційного ефекту від покращення та можливості цілеспрямованого впливу на нього.

Такий підхід дає змогу уникнути ототожнення проблемного показника з головною причиною відставання. Наприклад, певний компонент цифрової інфраструктури може мати низьке значення, але його покращення не забезпечить очікуваного результату, якщо підприємства не мають достатніх компетентностей для використання відповідних технологій. Аналогічно, висока забезпеченість цифровими мережами не гарантує активного використання цифрових рішень за відсутності інвестиційної спроможності бізнесу або попиту на інноваційні продукти.

Тому визначення критичних обмежень має здійснюватися на основі результатів попереднього економетричного аналізу. Якщо певна детермінанта має статистично значущий коефіцієнт, а її еластичність свідчить про відчутну реакцію цифрового розвитку на зміну цього фактора, виникають підстави розглядати його як потенційно важливий напрям управлінського впливу. Додатково необхідно встановити, наскільки фактичне значення показника відстає від визначеного орієнтира або рівня країн, з якими здійснюється порівняння.

У такому разі критичність можна розглядати через поєднання трьох характеристик: масштабу відставання, сили потенційного ефекту та можливості впливу. Перша характеризує глибину проблеми, друга - можливу реакцію цифрової економіки на її послаблення, третя - реалістичність відповідних заходів. Детермінанта, яка має високий рівень еластичності, але практично не піддається швидкій зміні, потребує іншого підходу, ніж фактор, на який можна впливати через регуляторні, фінансові чи інвестиційні інструменти.

Значення такого підходу особливо помітне під час аналізу цифрової інфраструктури. Її розвиток формує базові умови для використання цифрових технологій, однак інфраструктурна забезпеченість не є самодостатньою. Реальний економічний ефект виникає тоді, коли мережі, обладнання та цифрові платформи використовуються населенням і підприємствами. Отже, інфраструктурні обмеження необхідно розглядати у зв'язку з рівнем цифрових компетентностей, доступністю фінансування та готовністю бізнесу змінювати виробничі й управлінські процеси.

Не менш суттєвими можуть бути обмеження, пов'язані з людським капіталом. Дефіцит працівників із цифровими компетентностями знижує здатність підприємств впроваджувати нові технології, автоматизувати процеси та створювати власні цифрові продукти. При цьому проблема не обмежується підготовкою вузьких ІТ-фахівців. Для цифрової трансформації важливі також базові цифрові навички працівників традиційних секторів, управлінська спроможність використовувати дані та технології, а також здатність підприємців інтегрувати цифрові інструменти у бізнес-моделі.

Окремим джерелом обмежень виступає інноваційна спроможність економіки. Якщо результати досліджень і розробок слабко трансформуються у комерційні продукти, цифровізація може переважно спиратися на імпорт готових технологій. Це дозволяє швидко отримувати доступ до сучасних рішень, але водночас обмежує формування внутрішньої доданої вартості. Тому під час оцінювання критичних обмежень важливо враховувати не лише рівень технологічного споживання, а й здатність економіки створювати, адаптувати та масштабувати власні цифрові рішення.

Для підприємницького сектору критичними можуть бути доступ до капіталу, вартість технологічної модернізації, регуляторні бар'єри, недостатній внутрішній попит і складність виходу на зовнішні ринки. Особливо це стосується малих та середніх підприємств, для яких витрати на цифровізацію можуть бути суттєвими порівняно з доступними фінансовими ресурсами. У результаті технологічне відставання окремих підприємств може зберігатися

навіть тоді, коли необхідні цифрові рішення вже доступні на ринку.

Важливу роль відіграють інституційні умови. Якість регулювання, захист даних, кібербезпека, цифрова ідентифікація, сумісність інформаційних систем та передбачуваність державної політики безпосередньо впливають на готовність суб'єктів економіки використовувати цифрові технології. Інституційні недоліки часто мають системний характер: вони не лише створюють додаткові витрати, а й підвищують невизначеність, що може стримувати приватні інвестиції у цифрову трансформацію.

Українські реалії потребують окремого врахування фізичної та енергетичної стійкості цифрової інфраструктури. Пошкодження телекомунікаційних об'єктів, перебої електропостачання, територіальні диспропорції та необхідність підтримувати роботу критичних цифрових сервісів змінюють традиційне розуміння інфраструктурного забезпечення. Для України важливою характеристикою цифрової системи стає не лише її доступність у нормальних умовах, а й здатність зберігати функціональність під час кризових навантажень.

Критичні обмеження можуть відрізнятися залежно від території, виду економічної діяльності та розміру підприємства. Національне середнє значення здатне приховувати суттєві регіональні відмінності, а високі показники цифровізації великих компаній — маскувати проблеми малого бізнесу. Тому за наявності відповідних статистичних даних доцільно доповнювати загальнонаціональний аналіз регіональними та секторальними оцінками. Це дозволяє точніше визначити, де саме концентруються основні бар'єри цифрового розвитку.

Важливо враховувати і взаємозалежність обмежень. У цифровій економіці окремі проблеми рідко існують ізольовано. Недостатня інфраструктура може знижувати стимули підприємств до цифровізації, слабкий рівень компетентностей обмежувати використання вже доступних технологій, а недостатня інноваційна активність звужувати пропозицію вітчизняних цифрових рішень. Через це усунення одного бар'єра не завжди приводить до

пропорційного результату, якщо інші пов’язані компоненти залишаються слабкими.

З огляду на це доцільно розрізняти обмеження за характером їхнього впливу. Частина з них має фундаментальний характер і визначає загальні умови цифрового розвитку. До них належать інфраструктура, людський капітал та інституційне середовище [117]. Інші обмеження мають похідний характер і проявляються через поведінку підприємств, споживачів або державних установ. Наприклад, низький рівень використання цифрових сервісів може бути не самостійною проблемою, а наслідком недостатніх навичок, низької довіри або обмеженої доступності відповідної інфраструктури.

Важливою характеристикою критичного обмеження є його потенційний системний ефект. Якщо покращення одного показника здатне одночасно позитивно вплинути на кілька компонентів цифрової економіки, такий фактор набуває більшої стратегічної ваги. Наприклад, підвищення цифрових компетентностей може сприяти не лише ширшому використанню електронних послуг, а й підвищенню продуктивності праці, розвитку цифрового підприємництва та поширенню інновацій. Тому оцінювання обмежень має враховувати не лише прямий, а й опосередкований вплив факторів.

Результати такого аналізу доцільно використовувати для формування матриці пріоритетів. У ній кожну детермінанту можна оцінити за масштабом відставання, величиною еластичності та можливістю практичного впливу. Це дозволяє відокремити фактори, які потребують невідкладного втручання, від проблем довгострокового характеру або напрямів, де необхідне передусім подальше накопичення даних (табл. 3.20).

Заповнення цієї матриці фактичними результатами економетричного моделювання дозволить перейти від опису окремих проблем до їх системного зіставлення. При цьому до критичних доцільно відносити передусім ті обмеження, які поєднують суттєве відставання, статистично підтверджений зв’язок із результативним показником та достатньо високу еластичність. Якщо до цього додається реальна можливість впливу через доступні економічні й

інституційні інструменти, відповідний фактор може розглядатися як один із ключових об’єктів стратегічного управління.

Таблиця 3.20

Матриця оцінювання критичних обмежень

Детермінанта	Рівень відставання	Еластичність	Статистична значущість	Можливість впливу	Характер обмеження
Цифрова інфраструктура	низький / середній / високий	низька / середня / висока	так / ні	висока / середня / низька	інфраструктурне
Цифрові компетентності	низький / середній / високий	низька / середня / висока	так / ні	висока / середня / низька	кадрове
Інноваційність	низький / середній / високий	низька / середня / висока	так / ні	висока / середня / низька	технологічне
Цифрове підприємництво	низький / середній / високий	низька / середня / висока	так / ні	висока / середня / низька	економічне
Цифрові державні послуги	низький / середній / високий	низька / середня / висока	так / ні	висока / середня / низька	інституційне
Цифрова торгівля	низький / середній / високий	низька / середня / висока	так / ні	висока / середня / низька	зовнішньоекономічне

Водночас критичність не є незмінною характеристикою. У процесі цифрової трансформації структура обмежень може змінюватися. Усунення одного бар’єра здатне виявити інший, який раніше не мав визначального значення. Тому система ідентифікації критичних обмежень повинна функціонувати не одноразово, а як частина постійного моніторингу цифрової економіки. Це особливо важливо за умов швидких технологічних змінину оцінювання детермінант цифрової економіки та створює безпосередній зв’язок із формуванням стратегічних пріоритетів. Його завдання полягає не у складанні переліку всіх наявних проблем, а у виявленні тих вузьких місць, які найбільше стримують цифрову трансформацію за конкретних економічних та інституційних умов. Поєднання фактичного рівня розвитку детермінант, результатів економетричного моделювання, оцінених еластичностей і

можливостей управлінського впливу забезпечує більш обґрунтований вибір напрямів державної політики. Такий підхід дозволяє спрямовувати обмежені ресурси не на усунення всіх проблем одночасно, а на послаблення тих бар'єрів, подолання яких здатне створити найбільший системний еф та нестабільного зовнішнього середовища.

Отже, визначення критичних обмежень завершує аналітичну частину оцінювання детермінант цифрової економіки та створює безпосередній зв'язок із формуванням стратегічних пріоритетів. Його завдання полягає не у складанні переліку всіх наявних проблем, а у виявленні тих вузьких місць, які найбільше стримують цифрову трансформацію за конкретних економічних та інституційних умов. Поєднання фактичного рівня розвитку детермінант, результатів економетричного моделювання, оцінених еластичностей і можливостей управлінського впливу забезпечує більш обґрунтований вибір напрямів державної політики. Такий підхід дозволяє спрямовувати обмежені ресурси не на усунення всіх проблем одночасно, а на послаблення тих бар'єрів, подолання яких здатне створити найбільший системний ефект для розвитку цифрової економіки України.

Результати економетричного моделювання дають змогу перейти від загальної характеристики цифрової економіки до кількісного визначення факторів, які пов'язані з її розвитком. Водночас самі значення коефіцієнтів не розкривають повною мірою економічного змісту виявлених залежностей. Для цього необхідно зіставити статистичні оцінки з фактичними тенденціями, теоретичними положеннями та особливостями функціонування цифрового середовища України. Саме така інтерпретація дозволяє визначити, які результати мають практичне значення, а які потребують обережнішого трактування.

Насамперед аналізується знак коефіцієнта при кожній пояснювальній змінній. Додатне значення означає, що підвищення відповідної детермінанти пов'язане зі зростанням результативного показника за незмінності інших включених до моделі факторів. Від'ємний коефіцієнт характеризує протилежну

залежність. Проте напрям коефіцієнта не можна оцінювати відірвано від економічного змісту показника. Його необхідно зіставляти з характером процесу, який вимірює відповідна змінна, та з очікуваним напрямом залежності, сформованим на основі попереднього теоретичного аналізу.

Особливе значення має розмежування статистичної та економічної значущості. Статистична значущість свідчить про наявність достатніх підстав вважати оцінений параметр відмінним від нульового в межах обраної моделі та досліджуваної вибірки. Економічна значущість характеризує вже інше питання наскільки відчутною є відповідна залежність для реального функціонування цифрової економіки. Тому навіть статистично значущий коефіцієнт не повинен автоматично трактуватися як вагомий фактор розвитку. Для цього необхідно врахувати його величину, еластичність та фактичний масштаб зміни відповідної детермінанти.

Показовим у цьому контексті є використання еластичностей. Вони дають змогу встановити, наскільки змінюється результативний показник у відносному вираженні за зміни певного фактора. Завдяки цьому можна зіставити детермінанти, які вимірюються у різних одиницях. Якщо еластичність за певним фактором становить 0,5, збільшення цього фактора на 1% статистично пов’язане із зростанням результативного показника приблизно на 0,5% за інших незмінних умов. Водночас така інтерпретація характеризує оцінену модель і не повинна переноситися на інші періоди або умови без відповідної перевірки.

Величина еластичності набуває особливого значення під час зіставлення різних детермінант. Фактор із більшою еластичністю характеризується сильнішою відносною реакцією результативного показника, однак це не означає автоматично більшої стратегічної пріоритетності. Необхідно враховувати, наскільки фактично можливо змінити відповідний фактор, які ресурси для цього потрібні та через який час можна очікувати результат. Тому оцінка еластичності є одним із компонентів аналітичної характеристики, а не самостійною підставою для визначення управлінських пріоритетів.

Для цифрової економіки принципово важливо враховувати

взаємозалежність окремих детермінант. Цифрова інфраструктура створює технічну основу для використання технологій, однак сама по собі не забезпечує цифрової активності населення чи бізнесу. Реалізація її потенціалу залежить від цифрових компетентностей, доступності послуг, готовності підприємств інвестувати у технологічне оновлення та наявності відповідного інституційного середовища. Тому коефіцієнт при інфраструктурному показнику відображає його зв'язок із результативною змінною в умовах одночасної присутності інших факторів.

Інтерпретація інноваційної складової також потребує системного підходу. Позитивний зв'язок між інноваційною активністю та розвитком цифрової економіки може відображати здатність підприємств і науково-дослідного сектору створювати та впроваджувати нові технологічні рішення. Водночас рівень інноваційності залежить від доступу до фінансування, кадрового потенціалу, якості наукової інфраструктури та можливостей комерціалізації результатів досліджень.

Результати щодо цифрового підприємництва мають розглядатися з урахуванням його подвійного характеру. З одного боку, розвиток цифрових бізнес-моделей розширює використання технологій та створює попит на цифрові послуги. З іншого боку саме поширення цифрових технологій може стимулювати появу нових підприємницьких моделей. У такій ситуації між фактором і результативним показником можливий взаємний зв'язок.

Цифрові державні послуги мають інший механізм впливу. Їх поширення може знижувати трансакційні витрати, скорочувати час взаємодії громадян і підприємств із державними установами, спрощувати доступ до адміністративних процедур та створювати попит на цифрові навички. При цьому результат залежить від якості самих сервісів, їх доступності, сумісності інформаційних систем та рівня довіри користувачів. Тому позитивний коефіцієнт за цією групою показників доцільно розглядати у ширшому контексті цифровізації державного управління.

Окреме місце займає цифрова торгівля. Її розвиток пов'язаний із

розширенням доступу підприємств до міжнародних ринків, використанням електронних каналів збуту та поширенням цифрових способів здійснення транскордонних операцій. Разом із тим результати в цій сфері залежать від транспортної та логістичної інфраструктури, регуляторного середовища, міжнародної сумісності цифрових систем, захисту даних і здатності підприємств працювати з іноземними споживачами.

Важливим етапом є зіставлення економетричних результатів із виявленими раніше критичними обмеженнями. Якщо фактор має статистично значущий зв’язок із результативним показником, характеризується відчутною еластичністю та одночасно демонструє істотне фактичне відставання, це посилює аргументацію щодо його ролі у стримуванні цифрового розвитку. Якщо ж низький рівень показника не супроводжується статистично підтвердженим зв’язком із результативною змінною, його проблемність сама по собі ще не дає підстав вважати його критичним обмеженням.

Під час інтерпретації необхідно також враховувати часовий аспект. Частина ефектів може виникати із затримкою. Інвестиції у цифрову інфраструктуру, освітні програми, наукові дослідження або технологічну модернізацію підприємств не обов’язково дають результат у тому самому періоді, в якому були здійснені. Тому відсутність сильного поточного зв’язку не завжди означає відсутність економічного ефекту. За наявності достатнього обсягу даних доцільно перевіряти лагові залежності та порівнювати короткострокові й довгострокові результати. Для узагальнення результатів доцільно поєднати основні характеристики кожної детермінанти в єдиній аналітичній табл. 3.21.

Інтерпретуючи отримані результати, важливо не ототожнювати статистичний зв’язок із доведеним причинним впливом. Регресійна модель може показати, що зміни двох показників відбуваються узгоджено, але сама по собі не завжди дозволяє встановити, який із них є причиною, а який є наслідком. Для встановлення причинно-наслідкових зв’язків необхідні додаткові методи, зокрема використання лагів, панельних даних,

інструментальних змінних або інших відповідних економетричних підходів.

Таблиця 3.21

Узагальнення результатів оцінювання детермінант цифрової економіки

Детермінанта	Напрям зв'язку	Статистична значущість	Еластичність	Фактичний стан	Змістовна інтерпретація
Цифрова інфраструктура	+ / −	значуща / незначуща	β_1	відставання / відповідність орієнтиру	Відображає роль технологічної доступності у формуванні цифрової активності
Цифрові компетентності	+ / −	значуща / незначуща	β_2	відставання / відповідність орієнтиру	Характеризує значення людського капіталу для використання цифрових технологій
Інноваційність	+ / −	значуща / незначуща	β_3	відставання / відповідність орієнтиру	Відображає зв'язок інноваційної спроможності з цифровою трансформацією
Цифрове підприємництво	+ / −	значуща / незначуща	β_4	відставання / відповідність орієнтиру	Характеризує здатність бізнесу перетворювати технологічні можливості на економічну активність
Цифрові державні послуги	+ / −	значуща / незначуща	β_5	відставання / відповідність орієнтиру	Відображає значення цифровізації державного сектору
Цифрова торгівля	+ / −	значуща / незначуща	β_6	відставання / відповідність орієнтиру	Характеризує інтеграцію цифрової економіки у зовнішньоекономічні процеси

Джерело: сформово автором

Для України такий підхід має особливе значення, оскільки цифрова трансформація відбувається нерівномірно. В окремих сферах уже сформовано достатньо розвинене цифрове середовище, тоді як в інших зберігаються інфраструктурні, кадрові, фінансові або інституційні бар'єри. Тому стратегічні висновки мають спиратися не на один узагальнений показник цифровізації, а на

співвідношення між окремими складовими цифрової економіки та їх фактичним внеском у загальну динаміку.

У підсумку інтерпретація результатів економетричного моделювання забезпечує змістовне завершення кількісного аналізу детермінант цифрової економіки. Вона дає змогу пояснити отримані коефіцієнти через реальні економічні процеси, зіставити їх із масштабом наявних обмежень та визначити межі практичного застосування результатів.

3.3. Модель стратегічного управління розвитком цифрової економіки України

Цифрова трансформація української економіки відбувається в умовах одночасної зміни технологічного, інституційного та соціально-економічного середовища. Поширення цифрових технологій уже впливає на продуктивність підприємств, організацію праці, доступ до послуг, характер міжнародної торгівлі та структуру зайнятості. Водночас сам факт цифровізації не гарантує відповідного економічного результату. Визначальним стає те, наскільки узгоджено розвиваються інфраструктура, людський капітал, інноваційна система, підприємницьке середовище та інституційні механізми.

За таких умов стратегічне управління цифровою економікою має виходити за межі галузевого підходу. Цифровізація не є відокремленим напрямом економічної політики, оскільки цифрові технології проникають у виробництво, фінанси, торгівлю, державне управління, освіту, транспорт, енергетику та інші сфери. Тому ефективність управлінських рішень залежить від їх здатності одночасно враховувати технологічні можливості, економічні потреби та інституційні обмеження.

Для України ця проблема набуває додаткової складності через наслідки війни, пошкодження інфраструктури, демографічні зміни, міграцію, дефіцит

кадрів і обмеженість інвестиційних ресурсів. Водночас саме цифрові технології можуть стати одним із інструментів економічної стійкості та відновлення. Вони дають змогу зменшувати транзакційні витрати, підтримувати дистанційні форми зайнятості, розширювати доступ підприємств до зовнішніх ринків, автоматизувати виробничі процеси та підвищувати якість державних послуг. Отже, стратегічне завдання полягає не лише у відновленні цифрової інфраструктури, а у використанні цифровізації для зміни самої моделі економічного розвитку.

Модель стратегічного управління має спиратися на результати комплексної оцінки цифрової економіки та встановлені емпіричні залежності між її основними детермінантами. Її вихідною ланкою є діагностика поточного стану за такими блоками, як цифрова інфраструктура, компетентності, інноваційність, цифрове підприємництво, електронні державні послуги та цифрова торгівля. Наступний етап передбачає визначення факторів, які найбільшою мірою пов’язані з динамікою цифрового розвитку. Саме тут результати економетричного моделювання набувають практичного значення, оскільки дозволяють підкріпити стратегічні пріоритети кількісними оцінками.

Принциповим положенням моделі є перехід від ресурсного до результативного підходу. Обсяг фінансування цифрових програм, кількість запроваджених електронних сервісів або реалізованих технологічних проєктів характеризують масштаби діяльності, але не дають відповіді на питання про її економічний ефект. Тому система управління має бути орієнтована на зміни, які можна виміряти: зростання продуктивності, поширення цифрових технологій серед підприємств, підвищення цифрових компетентностей, активізацію інноваційної діяльності, збільшення експорту цифрових послуг та розширення участі українського бізнесу у міжнародних ланцюгах створення вартості.

Особливе місце в моделі посідає взаємодія держави та приватного сектору. Держава формує правила, інфраструктурні умови та механізми стимулювання, тоді як підприємства безпосередньо визначають попит на

технології, здійснюють інвестиції та створюють цифрові продукти. Освітні й наукові установи забезпечують підготовку кадрів та генерацію знань. Відсутність зв'язку між цими компонентами знижує віддачу від окремих заходів, навіть якщо вони самі по собі є ефективними. Тому модель має передбачати не лише вертикальне управління, а й механізми координації між державою, бізнесом, наукою та освітою.

Часовий горизонт управління також потребує диференціації. У короткостроковій перспективі пріоритетними є підтримання працездатності цифрової та енергетичної інфраструктури, кіберстійкість, збереження кадрового потенціалу та безперервність цифрових послуг. Середньострокові завдання пов'язані з цифровізацією підприємств, розвитком компетентностей, розширенням інноваційної активності та доступу технологічних компаній до фінансування. Довгострокова перспектива передбачає формування власної технологічної бази, масштабування цифрового підприємництва, збільшення внутрішньої доданої вартості та перехід до складніших функцій у міжнародному цифровому поділі праці.

Саме тому, в подальшому запропонуємо модель стратегічного управління розвитком цифрової економіки України на основі інтегральної оцінки цифрової спроможності, результативності та стійкості.

Рівень І моделі буде інтегральний індекс цифрової спроможності.

$$DC_t = \sum_{j=1}^{6} w_j I_{jt} \qquad (3.3)$$

де:

DC_t - цифрова спроможність України у році

I_{jt} - нормований субіндекс;

w_j - вага субіндексу;

$\sum w_j = 1$.

Шість субіндексів:

$$DC_t = w_1 INF_t + w_2 SKL_t + w_3 BUS_t + w_4 GOV_t + w_5 INN_t + w_6 SEC_t, \qquad (3.4)$$

де:

INF - цифрова інфраструктура;

SKL - цифрові навички та людський капітал;

BUS - цифровізація бізнесу;

GOV - цифрова держава;

INN - цифрові інновації;

SEC - цифрова безпека та стійкість.

Представимо формули для розрахунку кожного показника:

INF - цифрова інфраструктура.

$$INF_t = \frac{I_{1t}+I_{2t}+I_{3t}}{3}, \quad (3.4)$$

I_1 - частка населення, що користується Internet;

I_2 - показник доступності/покриття високошвидкісного Internet;

I_3 - показник розвитку електронних комунікацій.

SKL - цифрові навички та людський капітал

$$SKL_t = \frac{S_{1t}+S_{2t}+S_{3t}}{3}, \quad (3.5)$$

S_1 - рівень базових цифрових навичок;

S_2 - частка ІКТ-спеціалістів у зайнятості;

S_3 - участь населення у цифровому/ІКТ-навчанні.

BUS - цифровізація бізнесу

$$BUS_t = \frac{B_{1t}+B_{2t}+B_{3t}}{3}, \quad (3.6)$$

B_1 - частка підприємств із базовим рівнем цифрової інтенсивності;

B_2 - частка підприємств, які використовують cloud/AI/Big Data;

B_3 - частка підприємств із електронною торгівлею або цифровими бізнес-процесами.

GOV - цифрова держава

$$GOV_t = \frac{G_{1t}+G_{2t}+G_{3t}}{3}, \quad (3.7)$$

G_1 - проникнення цифрових державних послуг;

G_2 - частка послуг, доступних онлайн;

G3 - рівень цифрової/інституційної спроможності.

INN - цифрові інновації

$$INN_t = \frac{N_{1t}+N_{2t}+N_{3t}}{3}, \quad (3.8)$$

N_1 - витрати на науково-дослідні розробки у % ВВП;

N_2 - патентна/інноваційна активність;

N_3 економічна активність ІКТ-сектору.

SEC - цифрова безпека та стійкість

$$SEC_t = \frac{C_{1t}+C_{2t}+C_{3t}}{3}, \quad (3.9)$$

C_1 - надійність/стійкість цифрової інфраструктури;

C_2 - кібербезпека;

C_3 _ енергетична та технологічна резервованість.

Розрахунок стимуляторів та дестимуляторів проводиться по формулам, що були представлені в попередніх розділах.

Саме тому можливо запропонувати таку модель:

$$Y_t=\beta_0+\beta_1 DC_t+\beta_2 K_t+\beta_3 L_t+\beta_4 INV_t+\varepsilon_t, \quad (3.10)$$

де:

Y_t - економічний результат;

DC_t - цифрова спроможність;

K_t - капітал;

L_t - трудові ресурси;

INV_t - інвестиції;

ε_t - випадкова складова.

Наступним кроком є управлінський блок:

$$U_t=(u_{INF,t},u_{SKL,t},u_{BUS,t},u_{GOV,t},u_{INN,t},u_{SEC,t}), \quad (3.11)$$

$$DC_{t+1} = DC_t + \sum_{j=1}^{6} \frac{\partial DC}{\partial U_j} U_{tj} - \delta Q_t, \quad (3.12)$$

де Q_t - негативні шоки.

Для кожного напряму розраховуємо:

$$ME_j=\Delta DC/\Delta U_j, \quad (3.13)$$

де

ME_j - гранична ефективність державної політики.

$$\sum U_j \leq B.$$

Для України необхідно:

$$SEC_t \geq SEC_{min}.$$

Таким чином, інтегральний індекс цифрової спроможності України:

$$DC_t=w_1INF_t+w_2SKL_t+w_3BUS_t+w_4GOV_t+w_5INN_t+w_6SEC_t, \quad (3.14)$$

Не менш важливою є здатність моделі реагувати на зміни зовнішнього середовища. Технологічні цикли скорочуються, нові цифрові рішення швидко змінюють структуру попиту, а глобальна конкуренція за капітал і кваліфіковані кадри посилюється. Через це стратегічні цілі мають зберігати наступність, тоді як конкретні інструменти їх реалізації повинні переглядатися за результатами моніторингу. Такий підхід дозволяє уникнути ситуації, коли державна програма

формально продовжує діяти, хоча її інструменти вже не відповідають економічним або технологічним умовам.

Важливою складовою моделі є система зворотного зв'язку. Дані про фактичні результати цифрової політики повинні використовуватися для перевірки дієвості прийнятих рішень і, за потреби, зміни їх параметрів. Таким чином, стратегічне управління набуває циклічного характеру: результати оцінювання впливають на вибір пріоритетів, реалізація заходів формує нові дані, а ці дані стають основою для наступного управлінського рішення. Така логіка особливо важлива в умовах нестабільного середовища, коли прогнозованість окремих факторів залишається обмеженою.

Представимо приклад розрахунку моделі (табл. 3.22).

Таблиця 3.22

Таблиця вихідних даних

Компонент	Позначення	Значення	Частка у формулі
Цифрова інфраструктура	INF	0,8270	1/6
Цифрові навички	SKL	0,6550	1/6
Цифровізація бізнесу	BUS	0,1234	1/6
Цифрова держава	GOV	0,6415	1/6
Інноваційна спроможність	INN	0,2092	1/6
Кібербезпека	SEC	0,8393	1/6

Джерело: [205, 300, 309]

$$0,8270+0,6550+0,1234+0,6415+0,2092+0,8393=3,2954.$$

$$DC=0,5492$$

або:

$$DC=54,92\%$$

Також запропонуємо шкалу інтерпретації результатів: 0−0,20 - критично низький рівень, 0,20−0,40 – низький рівень, 0,40−0,60 – середній рівень, 0,60−0,80 – високий рівень, 0,80−1,00 - дуже високий рівень.

Тому: DC=0,5492 означає середній рівень цифрової спроможності за запропонованою моделлю.

За авторською методикою, на основі останніх доступних офіційних та міжнародно зіставних даних, інтегральний індекс цифрової спроможності України становить 0,5492, або 54,92 бала зі 100. Отримане значення слід трактувати як оцінку рівня цифрової спроможності за останніми доступними значеннями показників, а не як офіційний державний індекс.

Отже, модель стратегічного управління розвитком цифрової економіки України має поєднувати кількісну діагностику, визначення ключових детермінант, концентрацію ресурсів на пріоритетних напрямах і постійний контроль отриманих результатів. Її практична цінність полягає у створенні зв'язку між аналітичними оцінками та управлінськими рішеннями. Такий підхід дозволяє перейти від фрагментарного впровадження цифрових ініціатив до послідовної політики, у якій цифровізація розглядається як засіб підвищення продуктивності, інноваційності, стійкості та міжнародної конкурентоспроможності України.

Наступним кроком є визначення пріоритетів. Його зміст полягає у відборі обмеженої кількості напрямів, на які має бути спрямована першочергова увага державної політики. Такий відбір повинен спиратися щонайменше на чотири характеристики: масштаб відставання, силу статистично підтвердженого зв'язку, величину потенційного ефекту та можливість практичного впливу.

Відповідно, високий пріоритет отримує не просто фактор із низьким значенням показника. Йдеться про детермінанту, яка одночасно є недостатньо розвиненою, пов'язана з результатами цифрового розвитку та має потенціал для зміни за допомогою доступних управлінських інструментів. Такий підхід дає змогу уникнути розпорошення ресурсів і зосередити політику на найбільш значущих вузьких місцях.

В табл. 3.23 представимо логіку формування стратегічних пріоритетів в запропонованій моделі.

Таблиця 3.23

Логіка формування стратегічних пріоритетів

Критерій	Зміст оцінювання	Значення для визначення пріоритету
Масштаб відставання	Розрив між фактичним і цільовим або порівняльним значенням	Визначає гостроту проблеми
Статистична значущість	Надійність виявленого зв’язку з цифровим розвитком	Підтверджує аналітичну обґрунтованість
Еластичність	Реакція результативного показника на зміну детермінанти	Характеризує потенційний ефект
Системний вплив	Здатність фактора впливати на декілька компонентів цифрової економіки	Визначає широту очікуваного результату
Керованість	Реальна можливість впливу через державні або ринкові інструменти	Визначає практичну реалізованість заходів
Часовий горизонт	Період, необхідний для отримання результату	Дає змогу узгодити пріоритет із горизонтом стратегії

Джерело: сформовано автором

Після визначення пріоритетів формується набір інструментів політики. Його структура має відповідати природі конкретного обмеження. У сфері цифрової інфраструктури основними напрямами можуть бути інвестиції у мережі та обладнання, розвиток стійкої цифрової інфраструктури, розширення доступу до якісного інтернету та створення умов для залучення приватного капіталу.

Для розвитку цифрових компетентностей потрібні інструменти, спрямовані на освіту, професійну підготовку та перепідготовку, розвиток цифрових навичок працівників і підприємців. Інноваційна складова потребує підтримки досліджень і розробок, комерціалізації технологій, взаємодії науки та бізнесу. Для цифрового підприємництва важливими є доступ до фінансування, сприятливе регуляторне середовище та можливості масштабування цифрових бізнес-моделей.

Відповідно, для цифрових державних послуг акцент переноситься на якість електронної взаємодії, сумісність інформаційних систем, захист даних і

доступність сервісів. Розвиток цифрової торгівлі пов’язаний із розширенням можливостей транскордонних операцій, цифрових платежів, електронної комерції та інтеграції українських компаній у міжнародні цифрові ланцюги створення вартості.

Таким чином, один із принципів запропонованого механізму полягає у відповідності інструменту характеру обмеження. Однаковий набір заходів не може однаково ефективно застосовуватися до інфраструктурного дефіциту, нестачі компетентностей, слабкої інноваційної активності чи недостатньої міжнародної інтеграції.

Наступним елементом є моніторинг. Його функція не повинна зводитися до перевірки того, чи виконані заплановані заходи. Значно важливішим є встановлення фактичної зміни тих показників, заради яких ці заходи реалізувалися.

Наприклад, ефективність програми цифровізації освіти не можна оцінювати лише кількістю проведених курсів або підготовлених учасників. Потрібно встановити, чи змінився рівень цифрових компетентностей, наскільки активніше використовуються цифрові інструменти та чи з’явилися відповідні зміни у трудовій і підприємницькій поведінці. Подібно, результативність інвестицій у цифрову інфраструктуру має оцінюватися не тільки за обсягом вкладених коштів, а й за зміною доступності, якості та фактичного використання відповідних послуг.

Саме тому система моніторингу повинна охоплювати три рівні: ресурси, результати та ефекти. Перший характеризує використані фінансові та організаційні ресурси, другий є безпосередні результати реалізації заходів, третій є зміни у цифровій економіці, заради яких політика і здійснювалася.

Завершальною ланкою є коригування стратегії. Воно забезпечує адаптивність усієї системи. Якщо очікувані результати не досягнуті, необхідно встановити, що саме стало причиною: недостатність ресурсів, невідповідність інструменту характеру проблеми, надто короткий період оцінювання, зміна зовнішніх умов чи помилкова оцінка ролі конкретної детермінанти.

За результатами такого аналізу можуть змінюватися як окремі інструменти, так і самі пріоритети. Якщо певне обмеження втрачає актуальність, ресурси можуть бути спрямовані на інший компонент. Якщо ж запроваджені заходи не дали очікуваного ефекту, необхідно переглянути механізм їх реалізації або перевірити вихідні припущення щодо ролі відповідного фактора.

Таблиця 3.24

Функціональна структура авторського механізму

Етап	Ключове питання	Основний результат
Детермінанти	Що визначає розвиток цифрової економіки?	Система детермінант та індикаторів
Оцінювання	Яким є стан факторів і сила їх зв’язку з результатом?	Кількісні оцінки та еластичності
Дисбаланси	Де виникають основні вузькі місця?	Карта структурних диспропорцій
Пріоритети	На які проблеми слід спрямувати першочергові ресурси?	Система стратегічних пріоритетів
Політика	Якими засобами можна впливати на визначені проблеми?	Узгоджений набір інструментів
Моніторинг	Який фактичний результат отримано?	Оцінка результативності
Коригування	Що необхідно змінити з урахуванням отриманих результатів?	Оновлені пріоритети та інструменти

Джерело: сформовано автором

Принциповою особливістю запропонованого механізму є його замкнутість і наявність зворотного зв’язку. Після коригування стратегії процес не завершується, а повертається до повторного оцінювання. Це дає змогу відстежувати, чи змінилася сила впливу окремих детермінант, чи були усунені попередні дисбаланси та чи не виникли нові.

Такий підхід особливо актуальний для України, де умови цифрового розвитку визначаються не лише внутрішніми економічними процесами, а й технологічними змінами, структурною перебудовою економіки, безпековими чинниками та інтеграцією до європейського цифрового простору. За цих умов

стратегія, сформована на фіксованому наборі припущень, поступово втрачає відповідність реальному середовищу. Натомість циклічна модель управління дає можливість регулярно оновлювати оцінки та коригувати зміст політики.

У результаті запропонований механізм формує безперервний зв’язок між вимірюванням, прийняттям рішень і перевіркою їх результативності. Його сутність полягає не у створенні ще одного переліку заходів цифровізації, а у формуванні системи, в якій кожне стратегічне рішення має спиратися на вимірювану проблему, підтверджений характер її впливу, визначений очікуваний результат та подальшу перевірку цього результату.

Саме така конструкція створює основу для переходу від фрагментарної підтримки окремих цифрових ініціатив до системного управління цифровою трансформацією. Для України це означає можливість концентрувати ресурси на найбільш значущих обмеженнях, враховувати взаємозалежність компонентів цифрової економіки та своєчасно змінювати політичні інструменти відповідно до фактичної динаміки. У цьому полягає головна відмінність запропонованого механізму — стратегія формується не раз і назавжди, а постійно уточнюється на основі нових даних та отриманих результатів.

Висновки за розділом 3

До висновків дисертаційного дослідження за третім розділом можливо віднести:

1. Позиції України у глобальному цифровому просторі визначаються поєднанням внутрішнього технологічного потенціалу та здатності інтегруватися у міжнародне цифрове середовище. Їх формування залежить не від одного показника, а від сукупності характеристик цифрової інфраструктури, людського капіталу, інноваційної активності, розвитку ІКТ-сектору, доступу до технологій, інвестицій та участі у міжнародних цифрових потоках. Водночас

міжнародна інтеграція має двоїстий ефект: вона відкриває доступ до технологій, капіталу, знань і ринків, але за недостатнього розвитку власних спроможностей може посилювати технологічну залежність. Тому зміцнення цифрових позицій України пов’язане передусім із перетворенням зовнішніх можливостей на внутрішню додану вартість, інновації та довгострокові конкурентні переваги.

2. Проведене економетричне дослідження дозволяє перейти від загальної характеристики цифрових процесів до кількісного визначення ролі окремих детермінант. Запропонована модель базується на системі показників, сформованій у попередньому розділі, та враховує інфраструктурні, кадрові, інвестиційні, інноваційні, інституційні й зовнішньоекономічні чинники. Її використання дає змогу оцінювати напрям і силу статистичного зв’язку між окремими детермінантами та розвитком цифрової економіки, не обмежуючись простим зіставленням динаміки показників. Такий підхід створює основу для визначення факторів, вплив яких потребує першочергової уваги під час формування політики цифрового розвитку.

3. Аналіз взаємозв’язків між детермінантами засвідчує, що цифрова трансформація має системний, а не лінійний характер. Інфраструктура, цифрові компетентності, інвестиції, інновації та інституційні умови взаємно доповнюють одна одну, тому посилення лише одного компонента не гарантує пропорційного результату. Наприклад, розширення технологічної інфраструктури створює можливості для цифровізації, однак їх реалізація залежить від наявності відповідних компетентностей, фінансових ресурсів і здатності підприємств інтегрувати технології у власні бізнес-процеси. Це зумовлює необхідність інтерпретувати результати моделювання у взаємозв’язку між окремими групами факторів, а не ізольовано.

4. Запропоновано модель стратегічного управління розвитком цифрової економіки України, що поєднує діагностику, цілепокладання, реалізацію, оцінювання та коригування управлінських рішень. Її принципова відмінність полягає у переході від підтримки окремих цифрових ініціатив до управління

цілісним процесом трансформації. У межах моделі стратегічні пріоритети мають визначатися з урахуванням реального стану цифрової інфраструктури, людського потенціалу, інноваційної спроможності, інвестиційних можливостей і міжнародного технологічного середовища. Результативність запропонованих заходів повинна оцінюватися через конкретні показники, що характеризують не лише обсяг ресурсів або кількість реалізованих проєктів, а й фактичні економічні наслідки цифровізації.

Обґрунтовано багаторівневий характер стратегічного управління цифровою економікою. На державному рівні ключовими завданнями є формування передбачуваного інституційного середовища, розвиток цифрової інфраструктури, захист даних і кіберстійкість, підтримка інновацій та людського капіталу. На рівні секторів економіки акцент має зміщуватися на технологічне оновлення, цифрову інтеграцію виробничих процесів і включення підприємств до нових ланцюгів створення вартості. На рівні підприємств визначальними стають використання даних, автоматизація, розвиток цифрових компетентностей, створення нових продуктів і бізнес-моделей. Узгодження цих рівнів є необхідною умовою для того, щоб цифрові ресурси перетворювалися на реальні економічні результати.

Основні результати дослідження опубліковано [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 56, 82, 95, 96, 264, 265]

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі вирішено наукове завдання, що полягає у поглибленні теоретико-методичних засад дослідження цифрової економіки, ідентифікації та систематизації її ключових детермінант, розробленні інструментарію їх кількісного оцінювання та формуванні на цій основі концептуально-методичних положень стратегічного управління цифровою трансформацією економіки України. Одержані результати дозволяють сформулювати такі основні висновки.

1. За результатами дослідження теоретичних засад цифрового розвитку систематизовано сукупність його детермінант та обґрунтовано їх поділ на технологічні, інституційні, економічні, людські, інфраструктурні й соціальні. Встановлено, що цифровий розвиток формується під впливом не окремих чинників, а їх взаємодії, яка визначає спроможність економіки створювати, поширювати та ефективно використовувати цифрові технології.

2. Дослідження глобалізаційного впливу дало змогу встановити, що цифровізація змінює характер включення національних економік у світовий господарський простір. Цифрові платформи, міжнародні потоки даних, електронна торгівля, технологічні ланцюги створення вартості та поширення інновацій посилюють взаємозалежність країн, водночас актуалізуючи ризики технологічної залежності, цифрової нерівності та кібербезпеки.

3. Сформовано концептуальну модель цифрової економіки, у якій цифровий розвиток представлено як результат взаємодії технологічної бази, цифрової інфраструктури, людського капіталу, інституційного середовища, інноваційної активності та економічних умов. Такий підхід дає змогу розглядати цифрову трансформацію не як просте впровадження технологій, а як структурну зміну механізмів функціонування економіки та суспільства.

4.Удосконалено методичні підходи до вимірювання цифрової економіки шляхом переходу від оцінювання окремих статистичних параметрів до

комплексного вимірювання її багатокомпонентного розвитку. Запропонований підхід передбачає нормування показників, їх групування за змістовними блоками, визначення ваг, агрегування в інтегральний індекс та перевірку статистичної узгодженості й стійкості отриманих результатів.

5. Обґрунтовано, що застосування міжнародних індексів потребує критичного ставлення до їхнього змісту та методологічної структури. Зокрема, високий рівень інноваційності не завжди супроводжується пропорційним зростанням економічної продуктивності, оскільки результати науково-дослідної діяльності можуть реалізовуватися із часовим лагом. Значна кількість патентних заявок також не є безумовним свідченням високої якості інновацій, оскільки патентна активність залежить від галузевої структури економіки, національних особливостей системи інтелектуальної власності та стратегій підприємств. Аналогічно, високі значення показників конкурентоспроможності й глобалізації не гарантують рівномірного поширення цифрових технологій або однакового доступу різних груп населення до інноваційних можливостей.

Застосування ієрархічного кластерного аналізу дає можливість простежити послідовність формування груп, оцінити взаємну близькість об’єктів і визначити потенційно обґрунтовану кількість кластерів. Використання методу Варда є доцільним за умови належної стандартизації даних, оскільки на кожному етапі об’єднання він мінімізує приріст внутрішньогрупової суми квадратів відхилень. У результаті формуються відносно компактні групи країн, які характеризуються подібними профілями досліджуваних показників. Аналітичні можливості методичного підходу можуть бути розширені шляхом поєднання кластеризації з кореляційним і регресійним аналізом. Кореляційні методи дозволяють визначити характер статистичних взаємозв’язків між інноваційністю, конкурентоспроможністю, глобалізацією, патентною активністю та ВВП на душу населення. Регресійне моделювання може використовуватися для оцінювання асоціацій між результативними показниками та потенційними чинниками цифрового й інноваційно-технологічного розвитку.

6. Оцінювання стану цифрової трансформації України засвідчило наявність позитивної динаміки розвитку цифрових послуг, електронного врядування, цифрової інфраструктури та окремих сегментів цифрового бізнесу. Водночас потенціал цифровізації обмежується нерівномірністю розвитку інфраструктури, недостатнім рівнем цифрових навичок, інвестиційними обмеженнями, регіональними диспропорціями та безпековими викликами, посиленими повномасштабною війною.

7. Позиціонування України у глобальному цифровому просторі на основі зіставлення з країнами референтної групи засвідчило наявність як конкурентних переваг, так і структурних відставань. Україна має значний потенціал у сфері цифрових державних послуг, людського капіталу та технологічного підприємництва, однак потребує посилення цифрової інфраструктури, інвестиційної спроможності, інноваційної бази та інституційних механізмів підтримки цифрового бізнесу.

8. Економетричне моделювання підтвердило диференційований характер впливу детермінант на рівень розвитку цифрової економіки. Найбільше значення мають не ізольовані технологічні параметри, а поєднання інфраструктурної забезпеченості, людського капіталу, інноваційної активності, економічних ресурсів та якості інституційного середовища. Це підтверджує необхідність комплексної, а не секторальної політики цифрового розвитку.

9. Запропоновано модель стратегічного управління розвитком цифрової економіки України, побудовану на принципах системності, адаптивності, технологічної незалежності, інноваційності, інклюзивності та безпеки. Її реалізація має передбачати узгодження державної цифрової політики з інвестиційною, інноваційною, освітньою та регіональною політикою, розвиток цифрової інфраструктури й людського капіталу, стимулювання приватних інвестицій та постійний моніторинг результативності цифрової трансформації. Це створює передумови для переходу України від переважно адаптивної цифровізації до цілеспрямованого формування конкурентоспроможної цифрової економіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алієв Е. Ш. Formation Of Human Capital In The Conditions Of Digital Transformation Of Society. Збірник наукових праць за матеріалами IX міжнародної науково-практичної конференції «Обліково-аналітичне та організаційно-економічне забезпечення розвитку регіону» (30 квітня 2026 року, м. Київ). [Електронне видання]. – Київ: [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2026. – 347 с. (С. 88-90)

2. Алієв Е.Ш. Digital economy: status and trends. Актуальні проблеми економіки, управління та маркетингу в аграрному бізнесі: матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Дніпро, 05-06 жовтня 2023 р. Дніпро, ДДАЕУ, 2023. 342 с. (С. 140-141)

3. Алієв Е.Ш. Детермінанти цифрового розвитку економіки. Збірник тез доповідей укладено за матеріалами XX Міжнародної науковопрактичної конференції молодих вчених «Економічний і соціальний розвиток України в XXI столітті: національна візія та виклики глобалізації» (19 травня, 2023, м.Тернопіль) С. 156-157.

4. Алієв Е.Ш. Інструментарій міжнародного маркетингу в сучасних умовах формування цифрової економіки. ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: проблеми і можливості досягнення в Україні та світі: матеріали VII Всеукраїнської наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених, 27 жовтня 2023 р., м. Київ. – Київ : [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2023. – 199 с. (С.70-71)

5. Алієв Е.Ш. Історичний розвиток цифрових технологій в сучасних умовах трансформацій. ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: проблеми і можливості досягнення в Україні та світі: матеріали VII Всеукраїнської наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених, 23-24 жовтня 2024 р., м. Київ. – Київ : [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2024. – 376 с. (С.312-314)

6. Алієв Е.Ш. Напрями підвищення ефективності розвитку цифрової економіки України. Актуальні проблеми економіки, # 2 (296), 2026. С. 492-504,

URL: https://eco-science.net/wp-content/uploads/2026/02/2.26._topic_Elman-Aliiev-492-504.pdf, DOI: 10.32752/1993-6788-2026-1-296-492-504

7. Алієв Е.Ш. Особливості розвитку глобальних ланцюгів вартості в умовах цифрової економіки. Економіка та публічне управління: нові виклики та рішення: матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф., Харків, 23-24 січня 2025 р. / Редкол.: В. В. Лебедченко та ін. Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», 2025. 301 с. (С.72-75).

8. Алієв Е.Ш. Особливості цифровізації бізнес-процесів. Збірник наукових праць за матеріалами VII міжнародної науково-практичної конференції «Обліково-аналітичне та організаційно-економічне забезпечення розвитку регіону» (25 квітня 2024 року, м. Київ). [Електронне видання]. – Київ: [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2024. – 320 с. (С. 9-11)

9. Алієв Е.Ш. Підвищення ефективності інноваційних складників компанії в умовах цифрової економіки. Україна у світових глобалізаційних процесах: культура, економіка, суспільство: тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 27–28 березня, 2024 р. / М-во освіти і науки України; Київ. ун-т культури, Київ. нац. ун-т культури і мистецтв. Київ: Вид. центр КНУКіМ, 2024, Част. 1. 267 с. (С.15-17)

10. Алієв Е.Ш. Розумний О. М. Інтеграція людського капіталу у фінансову стратегію цифрового підприємництва. III Міжвузівська науково-практична конференція «Теоретичні та практичні аспекти забезпечення розвитку фінансово-економічних систем в умовах трансформаційних змін», м. Харків, 30 жовтня 2025 р. Харків. 261 с. (С. 133-135)

11. Алієв Е.Ш. Сутність глобальних ланцюгів вартості в умовах цифровізації. Організаційний та обліково-фінансовий механізми управління економічною безпекою підприємництва [Текст] : тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф. 12–13 груд. 2024 р. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2025. – 256 с. (С.197-199)

12. Алієв Е.Ш. Сучасна концепція цифрової економіки Матеріали всеукраїнської науково- практичної конференції «Економічна стійкість країн у

світовому господарстві» (25 квітня 2024 р.) – К.: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Навчально-науковий інститут міжнародних відносин, 2024, - с. 127. (С.90-91)

13. Алієв Е.Ш. Трансформація бізнесу в умовах цифрової економіки. Збірник наукових праць за матеріалами VIII міжнародної науково-практичної конференції «Обліково-аналітичне та організаційно-економічне забезпечення розвитку регіону» (30 квітня 2025 року, м. Київ). [Електронне видання]. – Київ: [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2025. – 197 с. (С. 7-9)

14. Алієв Е.Ш. Цифрова економіка як нова парадигма економічного зростання. ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: проблеми і можливості досягнення в Україні та світі: матеріали VIII Всеукраїнської наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених, 24 жовтня 2025 р., м. Київ. – Київ : [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2025. С. 284-286

15. Алієв Е.Ш., Птащенко О.В. Особливості економічної безпеки в умовах цифрової економіки. «Сучасні виклики соціально-економічного розвитку: глобальні та регіональні аспекти» [Текст]: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Київ, 4 грудня 2024 р.) / Київський столичний університет імені Бориса Грінченка. Київ, 2024. 199 с. (С. 156-159)

16. Буяк Л. (2024). Моделі підтримки прийняття рішень в управлінні підприємствами мережевих структур: безпекознавчий базис. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. № 1. С. 58–64. DOI: https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-326-10

17. Буяк Л. М., Семененко Ю.С., Пришляк К.М. (2023) Вплив інформаційних технологій самоменеджменту на ефективність діяльності компанії. Галицький економічний вісник. Т. : ТНТУ. Том 83. № 4. С. 7–16. (Економіка). https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/42654

18. Буяк Л., Семененко Ю. (2024). Підвищення ефективності діяльності компанії на основі досвіду роботи з незадоволеними клієнтами. Наукові перспективи (Naukovì perspektivi). № 1(43). URL: https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-1(43)-394-404

19. Гірна О. Б. (2022) Локальні та глобальні аспекти формування доданої вартості у ланцюгу поставок. Цифрова економіка та економічна безпека. 2022. № 1. С. 22–28.

20. Горбаль Н. І., Пліш І. В. (2021). Циркулярні бізнес-моделі для сталого розвитку українських підприємств. Вісник Нац. ун-ту ”Львівська політехніка”. Серія “Проблеми економіки та управління”, 5(1), С. 15–29. DOI: 10.23939/semi2021.01.015.

21. Горбаченко С. (2020) Кібербезпека як складова економічної безпеки України. Галицький економічний вісник. 2020. Том 66. № 5. С. 180-186

22. Господарський Кодекс України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text

23. Грішнова О.А. Соціальна відповідальність в контексті подолання системної кризи в Україні. URL: https://dse.org.ua/arhcive/15/3.pdf

24. Грушко, В., Ковчар, Р. (2023). Сучасне розуміння глобальних ланцюгів вартості. Вчені записки Університету «КРОК», (1(69), 9–14. https://doi.org/10.31732/2663-2209-2022-69-9-14

25. Деділова Т. В., Сідельникова В.К. (2023) Актуальні напрямки маркетингу в умовах цифровізації. Проблеми і перспективи розвитку підприємництва : зб. наук. пр. / ХНАДУ. Харків, 2023. № 1 (30). С. 126–134.

26. Десятнюк О., Крисоватий А., Пташенко О. (2023) Розвиток фінансового інструментарію бізнесу в умовах цифрової інклюзії. Журнал стратегічних економічних досліджень, № 6(17), 2023. С.28-37, URL: https://econ-vistnyk.knutd.edu.ua/wp-content/uploads/sites/17/2024/03/6-2023-3.pdf

27. Дзямулич М. І., Фадєєва І. Г., Шматковська Т. О. Промисловий інтернет речей та його застосування у бізнес-процесах. Економічний форум. 2021. № 3. С. 54–59. URL: http://e-forum.lntu.edu.ua/index.php/ekonomichnyy_forum/article/view/227

28. Дідух С.М. (2020) Протиріччя концепції інклюзивного розвитку та напрямки їх вирішення. Інфраструктура ринку. 2020. Випуск 42. С. 171-175.

29. Діордіца І. (2017) Класифікація кіберзагроз та їх легітимація у

нормативно-правових актах України. Кримінальне право. 2017. № 10. С. 206–211.

30. Длугопольсткий О.В., Олійник Д. М. (2020) Соціальна відповідальність бізнесу: приклади розвинутих країн світу для України. European scientific journal of Economic and Financial innovation. № 2 (6). 2020. URL: https://journal.eae.com.ua/

31. Дослідження: Як розвивається ринок електронної комерції в Україні, які зміни приніс 2022 рік. UA-Retail. URL: https://ua-retail.com/2023/04/doslidzhennya-yak-rozvivayetsya-rinok-elektronnoï-komerciï-v-ukraïni-yakizmini-prinis-2022rik/

32. Дугінець Г. В. (2018) Глобальні ланцюги вартості: монографія. Київ, Київський національний торговельно-економічний ун-т, 2018. 412 с.

33. Економічна енциклопедія : [у 3 т.] / ред. рада : Б. Д. Гаврилишин, В. А. Ющенко, В. С. Гальчинський. К. : Вид. центр «Академія» ; Тернопіль : Академія народного господарства, 2000. Т. 1. [редкол. тому : Б. Д. Гаврилишин та ін. ; ред. С. В. Мочерний]. 2000. 864 с.

34. Жарикова А. (2024). Кількість кібератак у 2023 році зросла на 16 % – Держспецзв'язку. Економічна правда. URL: https://www.epravda.com.ua/news/2024/01/31/709355

35. Закон України «Про віртуальні активи» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2023, № 15, ст.51). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2074-20#Text

36. Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» від 05.10.2017 № 2163-VIII. URL: https://ips.ligazakon.net/document/view/T172163?an=1

37. Захаркіна Л.С., Новіков В.М. (2021) Огляд тенденцій розвитку соціально-відповідального бізнесу в ЄС. Вісник СумДУ. Серія «Економіка». №1. 2021. URL: https://visnyk.fem.sumdu.edu.ua/issues/1_2021/32.pdf

38. Захист бізнесу: як убезпечити підприємство від кіберзлочинів? URL: https://www.bdo.ua/uk-ua/insights-2/ information-materials/2024/business-security-

how-to-protect-your-company-from-cybercrime

39. Заяць О. І. (2020) Міжнародна економічна інтеграція як передумова трансформації глобальної конкурентної сили. Sciences of Europe. 2020. № 51-4 (51). С. 26-30

40. Інформаційні матеріали щодо стану інноваційної діяльності. Міністерство економіки України. URL: https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=69b9a9bf-5fbc-4035-8c0f-ac26b853c0eb&title=InformatsiiniMaterialiSchodoStanuInnovatsiinoiDiialnosti

41. Кабінет Міністрів України. Стратегія розвитку сфери електронних комунікацій України до 2030 року. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/546-2025-%D1%80#Text

42. Карчева Г.Т., Огородня Д.В., Опенько В.А. (2017) Цифрова економіка та її вплив на розвиток національної та міжнародної економіки. Фінансовий простір. 2017. № 3. С. 13–21.

43. Кизим М. О. (2018) Теоретичні засади розвитку глобальних ланцюгів створення вартості. М. О. Кизим, Г. В. Крамарев, О. Ю. Іванова та ін. Бізнес Інформ. 2018, № 12, с. 39-51.

44. Кириленко А.В., Тищук Т.О. Від традиційної до цифрової: як «ботани й нерди» побудували найдинамічнішу галузь української економіки. URL: https://voxukraine.org/longreads/plugged-in-economy/index.html.

45. Кіндзерський Ю. В. (2020) Кібербезпека та становлення цифрової економіки: проблеми взаємозв’язку. Економічний вісник Дніпровської політехніки. 2020. № 3. С. 18-26

46. Кожина А. В. (2018) Фактори інклюзивного місцевого розвитку: підходи до класифікації. Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. Серія : Державне управління. 2018. № 4. С. 21-30.

47. Краус К. М., Краус Н. М., Штепа О. В. Цифрова трансформація кібербезпеки на мікрорівні в умовах воєнного стану. Innovation and Sustainability. 2022. № 3. С. 26–37.

48. Краус Н. М., Голобородько О. П., Краус К. М. (2018) Цифрова

економіка: тренди та перспективи авангардного характеру розвитку. Ефективна економіка. 2018. № 1. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6047

49. Кривак А.П. (2010) Теоретичні принципи секторального структурування національної економіки. Агросвіт. 2010. № 13. С. 42–47.

50. Крисоватий А. (2018) Четверта промислова революція : зміна напрямів міжнародних інвестиційних потоків [Електронний ресурс] : монографія / А. І. Крисоватий, О. М. Сохацька, І. В. Скавронська [та ін.] ; за наук. ред. А. І. Крисоватого та О. М. Сохацької. Тернопіль : Осадца Ю. В., 2018. 480 с.

51. Крисоватий А., Десятнюк О., Птащенко О. (2023) Digital inclusion: financial and marketing aspects. Журнал стратегічних економічних досліджень, № 3(14), 2023. С. 93-102. URL: https://econ-vistnyk.knutd.edu.ua/wp-content/uploads/sites/17/2023/08/3-2023-10.pdf. DOI: 10.30857/2786-5398.2023.3.10

52. Крисоватий І. (2024). Вплив трансформаційних змін на ефективність функціонування інноваційних парків. Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences, 334(5), 446-451. https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-334-67, URL: https://heraldes.khmnu.edu.ua/index.php/heraldes/article/view/922

53. Крисоватий І. (2024). Інноваційний парк як фінансово-промисловий феномен: механізми розвитку та урбаністика. Європейський науковий журнал Економічних та Фінансових інновацій, 1(13), 352-361. Retrieved із https://journal.eae.com.ua/index.php/journal/article/view/317

54. Крисоватий І. (2024). Інструментарій розбудови розвитку інноваційних парків в умовах трансформаційних змін: блокчейн, інтелектуальний капітал, глобальні ланцюги вартості. Європейський науковий журнал Економічних та Фінансових інновацій, 2(14), 66-75. Retrieved із https://journal.eae.com.ua/index.php/journal/article/view/305, ISSN2617-8648, DOI: http://doi.org/10.32750/2024-0207

55. Крисоватий І. А. (2024) Особливості урбаністики в умовах цифрової економіки. Бізнес Інформ. 2024. №2. С. 105–110. https://www.business-

inform.net/export_pdf/business-inform-2024-2_0-pages-105_110.pdf

56. Крисоватий І., Алієв Е. Business processes in conditions of sustainable development: digital transformation of marketing and innovation. Vol. 4 (2024): Actual problems of International Relations. Vol. 1 No. 161 (2024): С. 168-176, https://doi.org/10.17721/apmv.2024.161.1.168-176 URL: http://apir.iir.edu.ua/index.php/apmv/article/view/3945

57. Крисоватий І.А. (2024) Інноваційні парки як фінансово-промисловий феномен в україні. Proceedings of the 12th International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Kyiv, Ukraine. 2024. Pp. 1141-1145. URL: https://sci-conf.com.ua/xii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-problems-of-science-education-and-society-5-7-02-2024-kiyiv-ukrayina-arhiv/.

58. Крисоватий, А. І. (2014) Податкові трансформації в ЄС та податкова політика України в контексті євроінтеграції [Текст] : монографія / А. І. Крисоватий, В. М. Мельник, Т. В. Кощук ; за ред. А. І. Крисоватого. Тернопіль : ТНЕУ, 2014. - 236 с.

59. Кузьменко О., Маклюк О., & Чернишова О. (2022). Кібебезпека бізнесу під час війни. Економіка та суспільство, (44). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-21

60. Кузьмін О. Є., Станасюк Н. С., Уголькова О. З. (2021) Соціальна відповідальність бізнесу: поняття, типологія та чинники формування. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку. № 2 (6). 2021. URL: https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2021/nov/25482/nzmened-56-64.pdf

61. Лагодієнко В.В., Богданов О.О., Лагодієнко В.В. (2019) Місце та роль України на світовому ринку пшениці. Український журнал прикладної економіки. 2019. Том 4. № 2. С. 123-129. DOI: https://doi.org/10.36887/2415-8453-2019-3-33.

62. Лагодієнко В.В., Шаповалова І.О., Булюк В.В., Демченко А.М. (2020) Проблеми розвитку ринку праці сільських територій. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. №4, Том 3, 2020 (284). С. 299-

308. DOI: https://www.doi.org/10.31891/2307-5740-2020-284-4(3)-54

63. Легенчук С. Ф., Городиський М. П., Майстренко Н. М. Захист бухгалтерських даних в умовах використання Інтернету речей: проблеми і перспективи діджиталізації обліку. Облік і фінанси. 2021. № 1(91). С. 12–19.

64. Лучик С. (2021) Проблеми і перспективи розвитку малого і середнього бізнесу : монографія / за ред. д.е.н., професора С.Д. Лучик; Чернівецький торговельно-економічний інститут КНТЕУ. Чернівці : Технодрук, 2021. 400 с.

65. Любовець О. Четверта промислова революція: соціальні виклики. 2020. URL: http://openarchive.nure.ua

66. Мацишина О., Смерічевська С. Інтегрований підхід до стратегічного управління ланцюгами постачання в умовах цифрової економіки. Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та їх рішення, 2022. С.78-79. URL: https://confmanagement-proc.kpi.ua/article/view/271608

67. Міністерство цифрової трансформації України. Дані про розвиток сфери зв'язку, xPON та оптичних мереж у 2024 році. https://thedigital.gov.ua/news/technologies/5g-rozvitok-xpon-ta-tisyachi-bazovikh-stantsiy-yak-vidnovlyuvalas-ta-rozvivalas-sfera-zvyazku-u-2024-rotsi

68. Освіта майбутнього через призму технологій: 13 трендів зі звіту McKinsey Technology Trends Outlook URL: https://osvitoria.media/experience/osvita-majbutnogo-cherez-pryzmu-tehnologij-13-trendiv-zi-zvitu-mckinsey-technology-trends-outlook/

69. Осмятченко В. О., Склярук І. П. Сучасні ІТ-рішення для обліку та управління бізнесом. Підприємництво і торгівля. 2022. № 34. С. 41–46.

70. Отенко І., Птащенко О. (2020) Тенденції розвитку високотехнологічної сфери в умовах глобалізації. Вісник Тернопільського національного економічного університету. 2020. Вип. 4. С. 65–76. DOI: https://doi.org/10.35774/visnyk2020.04.065

71. Офіційний сайт Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН. URL: http://www.fao.org/faostat/ru/#data.

72. Офіційний сайт Світової Організації Торгівлі. URL: https://www.wto.org/.

73. Панченко В.Г., Резнікова Н.В., Пташенко О.В., Іващенко О.А. Цифрові трансформації міжнародного ринку праці в умовах платформізації зайнятості. Ефективна економіка. 2024. № 2. URL: https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/3063/3099, DOI: http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.2.8

74. Пічкурова З.В. (2021) Особливості розвитку технології великих даних у глобальній цифровій економіці. Modern international relations: topical problems of theory and practice: collective monograph / Faculty of International Relations of the National Aviation University; under general editorship of W. Welskop, Y.O. Voloshin. Lodz: Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Biznesui Nauko Zdrowiuw Łodzi, 2021. P. 178-182

75. Пришляк К.М., Семененко Ю. С. (2024). Роль штучного інтелекту в підвищенні ефективності агрокомпаній. Агросвіт. № 21. С.97-105 DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6792.2024.21.97

76. Пришляк К.М., Семененко Ю. С. (2025). Аналіз програмних засобів для адаптації та підвищення продуктивності людського капіталу в агросфер. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки . №2. С. 306-314 DOI: https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-340-49

77. Пришляк К.М., Семененко Ю. С. (2025)Хмарні технології та їх роль в підвищенні ефективності працівників аграрного сектору. Агросвіт. №8. 2025. С. 113-122 DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6792.2025.8.113

78. Пришляк К.М., Семененко Ю. С., Буяк Л. А. (2024). Цифрова трансформація агропідприємств з допомогою ERP-систем. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка» :науковий журнал. Острог : Вид-во НаУОА. № 32(60). С. 4–10. https://doi.org/10.25264/2311-5149-2024-32(60)-4-10

79. Пташенко О. (2023) Exchange activity: current state and trends. Журнал стратегічних економічних досліджень, № 4(15), 2023. - С. 57-64. URL: https://econ-vistnyk.knutd.edu.ua/wp-content/uploads/sites/17/2023/12/4-2023-7.pdf

80. Пташенко О. (2023) Система соціальної безпеки міста в умовах цифрової

трансформації». Вісник східноукраїнського національного університету ім. В. Даля, вип. 4 (280), 2023, с. 41-46, https://doi.org/10.33216/1998-7927-2023-280-4-41-46 URL: https://journals.snu.edu.ua/index.php/VisnikSNU/issue/archive

81. Птащенко О. В. (2021) Ризик-орієнтована система фінансового забезпечення в умовах розвитку інформаційних технологій. Бізнес Інформ. 2021. №11. С. 172–178. https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-11-172-178, URL: https://www.business-inform.net/article/?year=2021&abstract=2021_11_0_172_178

82. Птащенко О. В., Алієв Е. Ш. Інтеграція предиктивної аналітики до маркетингового управління: вплив на розробку стратегій просування брендів в умовах цифрової економіки. Бізнес Інформ. 2024. №10. С. 509–515. https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-10-509-515, URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2024-10_0-pages-509_515.pdf

83. Птащенко О. В., Денисюк О.В., Курцев О. Ю., Вовк В.А. (2023) Особливості розвитку національного ІТ-ринку у світовому інформаційному просторі. Бізнес Інформ. 2023. №3. С. 12-17. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2023-3_0-pages-12_17.pdf

84. Птащенко О., Карп В. (2023) Особливості реалізації новітніх технологій на міжнародному ринку: маркетинговий аспект. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2023. №5 (322). С. 170-176. https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-322-5-28 URL: http://journals.khnu.km.ua/vestnik/?p=19396

85. Птащенко О.В., Шершенюк О.М. (2023) Methodological bases of management of business activity of enterprises in the conditions of globalization. Проблеми і перспективи розвитку підприємництва: Збірник наукових праць Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. No 1 (30) 2023. Харків: ХНАДУ, 2023. 225 с. (С.38-57)

86. Птащенко О.В., Шершенюк О.М. Кізілов І. (2024) Impact of digital transformation on the innovative activity of logistics enterprises. Журнал стратегічних економічних досліджень, № 3(21), 2024. С.79-88

87. Пташенко, О. В. (2023). Особливості функціонування децентралізованих автономних організацій . Науковий вісник Міжнародної асоціації науковців. Серія: економіка, управління, безпека, технології, 2(2). URL: https://doi.org/10.56197/2786-5827/2023-2-2-6 https://man.org.ua/nv/index.php/about/article/view/73

88. Пташенко, О., Резнікова, Н., Іващенко, О. (2023). Міжнародні стратегічні альянси в умовах цифрових трансформацій і розвитку ринку даних. Європейський науковий журнал Економічних та Фінансових інновацій, 2(12), 214-227. https://doi.org/10.32750/2023-0218 URL: https://journal.eae.com.ua/index.php/journal/article/view/250

89. Пташенко, О., Сохацька О., (2022) Особливості логістичної діяльності в умовах діджиталізації. Вісник східноукраїнського національного університету ім. В. Даля, вип. 6 (276), 2022, с. 50-54, URL: https://journals.snu.edu.ua/index.php/VisnikSNU/issue/view/35

90. Резнікова Н. В. (2021) Економічна кон'юнктура розвинених країн: навч. посіб. у 2-х ч. Київ: Аграр Медіа Груп, 2021. Ч.1. 422 с.

91. Резнікова Н. В., Чугаєв О. А., Пташенко О. В., Булатова О. В. (2023) Z-inequality in the context of the formation of a digital society: intergenerational differences in the perception of new threats to economic security. Actual problems of international relations. Issue 156. 2023. (Актуальні проблеми міжнародних відносин. Випуск 156. 2023) P. 46-58 URL: http://apir.iir.edu.ua/index.php/apmv/article/view/3867/3515

92. Резнікова Н.В. (2022) Стратегічний форсайт як інструмент підвищення стійкості ЄС (приклад для України). 2022. URL: https://e-learning.iir.edu.ua/pluginfile.php/5069/mod_book/chapter/991/AAResilienceConfProceedings25_26Nov2021Part1.pd

93. Резнікова, Н.В., Шлапак А.В., Іващенко, О.А. (2023) From industrial ecosystems to digital economy ecosystems: new business models and models of competition in the conditions of digitalization of international trade in goods and services Вісник Хмельницького національного університету. Серія: «Економічні

науки» (2(316)). pp. 332-340. ISSN 2307-5740

94. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері сприяння розвитку соціально відповідального бізнесу в Україні на період до 2030 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/66-2020-%D1%80#Text

95. Розумний О., Алієв Е. Цифровізація економічних процесів: стан та тенденції Журнал стратегічних економічних досліджень, № 4(15), 2023. С. 65-72. DOI: 10.30857/2786-5398.2023.4.8 URL: https://econ-vistnyk.knutd.edu.ua/wp-content/uploads/sites/17/2023/12/4-2023-8.

96. Розумний О.М. Алієв Е.Ш. Вплив інформаційних технологій на ефективність аудиту високотехнологічних підприємств в умовах цифрової економіки. Облік, оподаткування і контроль: теорія та методологія: матеріали XIV Міжнародної науково-практичної дистанційної конференції (м. Тернопіль, 5 грудня 2025 р.). Тернопіль: ЗУНУ, 2025. 665 с. (С. 532-535)

97. Русак Д. М., Резнікова Н.В., Іващенко О.А. (2022) Виклики управлінню ризиками і стратегічному плануванню виробничих процесів у глобальних ланцюжках створення вартості в умовах кризи в сфері охорони здоров'я і кліматичних змін. Інвестиції : практика та досвід : наук.-практ. журн. 2022. № 21. С. 5–12

98. Семененко Ю. (2024) Кібербезпека та її значення для економічної стабільності. Наукові перспективи (Naukovì perspektivi). 2024. № 5(47)

99. Сімків Л.Є. (2020) Ринкова інфраструктура: елементи та значення в ринковій економіці. Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. 2020. Вип.4 (144). С. 3-7. URL: ttps://ird.gov.ua/sep/sep20204(144)/sep20204(144)_003_SimkivL.pdf

100.Соціальні цінності - що це таке, визначення та поняття. URL: https://uk.economy-pedia.com/11039406-social-values

101.Соціально-відповідальний бізнес: що це і як це працює сьогодні в Україні? URL:https://www.forfuture.life/blog/socialno-vidpovidalniy-biznes-shcho-ce-i-yak-vono-pracyuie-sogodni-v-ukrayini

102.Соціально-економічна мотивація інноваційного розвитку регіону : монографія / за заг. ред. д-ра екон. наук, професора О. В. Прокопенко. Суми : Сумський державний університет, 2012. – 576 с

103.Стратегія сталого розвитку України на період до 2030 року. URL: http://sd4ua.org/wpcontent/uploads/2016/11/Strategy_Sustainable_Development_UA.pdf.

104.Технології та телекомунікації. Програмне забезпечення. Цифрова трансформація – статистика і факти. URL: https://www.statista.com/markets/418/technology-telecommunications/

105.Тімінський О., Войтенко О., Райчук І. Аналіз моделей і методів діджиталізації бізнес-процесів. Управління розвитком складних систем. 2021. № 46. С. 38–47. URL: http://mdcs.knuba.edu.ua/article/view/244820/242616

106.Трофіменко О. Г. та ін. (2019) Кібербезпека України: аналіз сучасного стану. Захист інформації. Том 21. 2019. № 3. С. 150-157.

107.Фінансові детермінанти економічного зростання регіонів і громад України в умовах нестабільності: погляд крізь призму поведінкової економіки: монографія / за ред. Возняк Г.В. Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долішнього НАН України, 2023. 557 с.

108.Худавердієва, В. А. (2025). Вплив тенденцій цифровізації на основні напрямки технологічних нововведень в галузі туризму. Technological Complexes, 17(1), 93-111. https://doi.org/10.36910/4293-52779-2025-17-01-08

109.Цимбалюк І. (2019) Концептуальні засади інклюзивного розвитку регіону в умовах фінансової децентралізації. Інноваційна економіка. 2019. № 5-6(80). С. 125-132.

110.Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020_digitalization.pdf

111.Цифрова трансформація бізнесу: 5 тенденцій 2025 року URL: https://hub.kyivstar.ua/articles/czifrova-transformacziya-biznesu-5-tendenczij-2025-roku

112.Чалюк Ю. О. Сучасні тенденції розвитку ринку праці в умовах

цифровізації економіки. Підприємництво та інновації. 2023. № 26. С. 70–79. URL: http://ei-journal.in.ua/index.php/journal/article/view/570

113.Чернобай, Л., Пташенко О., Малихіна, С., Верезомська І., Яремчук, С. (2022). Проблеми та перспективи застосування стратегій управління персоналом міжнародних компаній в українській бізнес-практиці. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice, 1(42), 406–414. https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.42.2022.3661.
https://fkd.net.ua/index.php/fkd/article/view/3661

114.Чернявський, Ю. (2022). Можливість застосування технології блокчейн. Підприємництво та інновації, (24), 118-122.

115.Чмерук Г.Г., Бурлакова І.А., Краліч В.Р. (2018) Економічні, соціальні та психологічні виклики Індустрії 4.0. Economics and Finance. 2018. № 6. С. 61–68.

116.Чотири елементи сильної стратегії кібербезпеки. URL: https://www.bdo.ua/uk-ua/insights-2/informationmaterials/2024/four-elements-of-a-strong-cybersecurity-strategy

117.Шатілова О. В., Шишук Н. О. Цифрові інструменти інноваційного розвитку бізнес-організації. Проблеми економіки. 2020. № 4(46). С. 249–255

118.Шевченко І. О. (2022) Ключові факти гармонізації цифрової торгівлі України. Причорноморські Економічні Студії. 2022. № 78. С. 12-20. DOI: https://doi.org/10.32782/bses.78-2

119.Шевченко І. О. (2022) Стратегія розвитку цифрової економіки в умовах глобалізації. Журнал стратегічних економічних досліджень. 2022. № 6 (11). С. 79-86. DOI: 10.30857/2786-5398.2022.6.7

120.Шевченко І. О. (2023) Гармонізація цифрової торгівлі на глобальних ринках: український та міжнародний досвід : монографія. Тернопіль: : ЗУНУ, 2023. 460 с. ISBN 978-966-654-741-8

121.Шкінь О. М. (2012) Концептуальні засади сучасної парадигми стратегічного управління інноваційною діяльністю. Економіка та держава. 2012. № 4. С. 85-86.

122.Шлапак А. В. (2022) Наглядовий потенціал фінансових установ у

протидії кіберзлочинам та інформаційним атакам в умовах зростання ролі FINTECH і BIG TECHS на цифровізованих ринках капіталу. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: економічні науки. – 2022. № 2. Т 2. С. 273-280.

123.Шматковська Т. О., Дзямулич М. І. Стратегічний управлінський облік в умовах цифрової економіки. Галицький економічний вісник. 2022. Том 74. № 1. С. 61–67. URL: https://galicianvisnyk.tntu.edu.ua/pdf/74/1043.pdf

124.Шматковська Т. О., Дзямулич М. І. Цифровізація економіки та її трансформаційний вплив на розвиток стратегічного управлінського обліку. Економічний форум. 2022. № 2. С. 95–100. URL: http://e-forum.lntu.edu.ua/index.php/ekonomichnyy_forum/article/view/311/299

125.Шостак Л. В., Більо І. О., Ульяницький А. О. Бізнес-моделі підприємства у цифрову епоху: зарубіжний досвід. Економіка та суспільство. 2024. № 60. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/ view/3702

126.Шостак Л. В., Федонюк А. А., Бегун С. І. Статистичне підґрунтя формування бізнес-моделі підприємства в умовах цифрової трансформації. Приазовський економічний вісник. 2023. № 4 (36). URL: http://pev.kpu.zp.ua/vypusk-36

127.Шостак Л., Більо І., Микитюк Є. Потенціал цифровізації вітчизняного бізнес-середовища. Економічний аналіз. 2021. Том 31. № 1. С. 245–251.

128.Штучний інтелект і машинне навчання: що відбувається на ринку і які перспективи галузі. URL: https://speka.media/stucnii-intelekt-i-masinne-navcannya-shho-vidbuvajetsya-na-rinku-i-yaki-perspektivi-galuzi-9qz4g9

129.Юрчук Н. П., Кіпоренко С. С. Особливості використання цифрових технологій в агробізнесі. Східна Європа: економіка, бізнес та управління. 2022. № 3 (36). С. 109–116. URL: http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/handle/123456789/9875

130.Яровой, Т. С. (2023). Можливості та ризики використання штучного інтелекту в публічному управлінні. Economic Synergy, (2), 36–47

131.AI Adoption in Organizations Around the World in 2022 by Industry and

Function Published. Bergur Thormundsson, September 28, 2023. URL: https://www.statista.com/aboutus/our-research-commitment/3204/bergur-thormundsson

132.Ajayi, Makinde Oluwafemi, and Opeyeolu Timothy Laseinde (2021). Application of Porter's Value Chain Model for Construing Potential Prospects and Lacunas in Industry 4.0 Adoption by 21st Century Manufacturers. In Advances in Manufacturing, Production Management and Process Control. Cham: Springer. ISBN 978-3-030-80462-6.

133.Akhmadeev R. G., Kosov M. E., Bykanova O. A., Turishcheva T. B. Development of venture financing to ensure economic security of a country. Proceedings of the 32nd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2018. Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth, 2020. 51–56.

134.Alekseieva K., Maletych M., Ptashchenko O., Baranova O., Buryk Z. (2023) State Business Support Programs in Wartime Conditions. Economic Affairs, Vol. 68, No. 01s, pp. 231-242, February 2023 DOI: 10.46852/0424-2513.1s.2023.2 URL: https://economicaffairs.co.in/Journal/abstract/id/NTcyMw==

135.Allwood J.M. (2014) Squaring the circular economy: the role of recycling within a hierarchy of material management strategies. Handbook of recycling. Elsevier. 2014. P. 445–477.

136.Arner, D. W., Buckley, R. P., Zetzsche, D. A. (2018) Fintech for financial inclusion: A framework for digital financial transformation.UNSW Law Research Paper, 2018, 18-87. URL: https://www.ada-microfinance.org/sites/default/files/2020-12/fintech-for-financial-inclusion-a-framework-for-digital-financial-transformation.pdf

137.Arner, D. W., Buckley, R. P., Zetzsche, D. A., Veidt, R. (2020) Sustainability, FinTech and financial inclusion.European Business Organization Law Review, 2020, 21, 7-35. URL:https://link.springer.com/article/10.1007/s40804-020-00183-y

138.Assessment of Spatial Challenges of the Economic Security System of

Industrial Enterprises/ I. Shevchenko et al. International Journal of Safety and Security Engineering. August, 2022. Vol. 12, no. 4, P. 421-428. DOI: https://doi.org/10.18280/ijsse.120402 Babenko V., Buiak L., Pursky O., Perevozova I., Pokhodenko B. (2021). The General Concept of Building Integrated Information Web-Systems of E-Commerce. 2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2021 – Proceedings. pp. 441–444 DOI: 10.1109/ACIT52158.2021.9548337

139.Bell D. The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting. New York : Basic Books, 1973. 507 p.

140.Berdar M. M., & Yaremko-Hladun R. A. (2024). Innovation and Investment Model for the Development of Small and Medium-Sized Businesses in Ukraine. Theoretical and Practical Research in Economic Fields, 15(2), 174-185. https://doi.org/10.14505/tpref.v15.2(30).02

141.Beresfordresearch. Age Range by Generation. URL: https://www.beresfordresearch.com/age-range-by-generation/

142.Bortnik A. (2020) Digital transformation of enterprise business model. Strategy of Economic Development of Ukraine. 2020. No. 47. P. 16–31

143.Brennen J. S., Kreiss D. «Digitalization» in Jensen K. B., Rothennbuhler E. W., Pooley J. D. and Craig R. T. (Eds). The International encyclopedia of communication theory and philosophy, Wiley-Blackwell, Chinchester, 2016. Pp. 55–566.

144.Buiak L., Gonchar O., Dzhulii L., Skorobohata L., Bondarenko M. (2021) Economic and Mathematical Modeling in the Information and Intellectual Support of Management Decisions 2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2021 – Proceedings. pp. 299–304 DOI: 10.1109/ACIT52158.2021.9548368

145.Buiak L., Hordei O., Hurochkina V., Nechyporuk I., Hurochkin A. (2021) Software Architecture of Automated Devices: Formation and Evaluation .2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2021 – Proceedings. pp. 595–599 DOI: 10.1109/ACIT52158.2021.9548458

146.Buiak L., Hryhorkiv V., Verstiak A., Verstiak O., Tokarieva K. (2020). Forecasting Financial Time Sesries Using Combined ARIMA-ANN Algorithm. 2020 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2020. Deggendorf, Germany September 16-18. P. 455-458. (Code 9208859) DOI: 10.1109/ACIT49673.2020.9208859

147.Buiak L., Yemchuk L., Dzhulii L., Skorobohata L., Bilorusets L. (2022) Information and Communication Technologies as the Main Factor in the Development of Intellectual Capital of the Enterprise. 2022 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2022. pp. 326–330 DOI: 10.1109/ACIT54803.2022.9913156

148.Buiak L., Yemchuk L., Gonchar O., Dzhulii L., Bilorusets L. (2022) Information and Digital Technologies in the Evaluation and Development of International Cluster Systems. 2022 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2022. pp. 320–325. DOI: 10.1109/ACIT54803.2022.9913192

149.Buiak L.,Mushak A., Khoma N., Khoma-Mohylska S., Khokhlova L. (2020). Sports Areas: Optimization of Lighting Devices Placement. 2020 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2020 . Deggendorf, Germany September 16-18, P. 86–89. (Code 9208873) DOI: 10.1109/ACIT49673.2020.9208873

150.Bukht R., Heeks R. Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy. Manchester : Global Development Institute, University of Manchester, 2017. 24 p. (GDI Development Informatics Working Papers; No. 68). URL: http://hummedia.manchester.ac.uk/institutes/gdi/publications/workingpapers/di/di_wp68.pdf (дата звернення: 18.10.2026).

151.Castells M. The Rise of the Network Society. Oxford : Blackwell Publishers, 1996.

152.CDR – Społeczna odpowiedzialność biznesu. URL: https://www.parp.gov.pl/csr

153.CDR Ukraine. URL: https://csr-ukraine.org/about/

154.Chi, C. (2021). 18 of the best marketing techniques for 2022. Retrieved from https://blog.hubspot.com/marketing/marketing-techniques.

155.Corak, M. (2011). How to Slide Down the “Great Gatsby Curve”. Retrieved from https://milescorak.files.wordpress.com/2012/12/corakmiddleclass.pdf

156.Corak, M. (2013). Income Inequality, Equality of Opportunity, and Intergenerational Mobility. Journal of Economic Perspectives, 27 (3), 79-102.

157.Dahlman, C., Mealy S., Wermelinger M. Harnessing the Digital Economy for Developing Countries: Working Paper No. 334. Paris: OECD, 2016 // OECD URL: http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/4adffb24-en.pdf

158.Defining and Measuring the Digital Economy / K. Barefoot, D. Curtis, W.A. Jolliff, J.R. Nicholson, R. Omohundro. Bureau of Economic Analysis. 2018. URL: https://www.bea.gov/system/files/papers/WP2018-4.pdf.

159.Desyatnyuk, O., Krysovatyy, A., Ptashchenko, O., Kyrylenko, O. (2024). Financial Security in the Conditions of Globalization: Strategies and Mechanisms for the Protection of National Interests. Econ. Aff., 69(Special Issue): 261-268 URL: https://ndpublisher.in/admin/issues/EAv69n1z1.pdf

160.Desyatnyuk, O., Muravskyi, V., Shevchuk, O., Oleksiiv, M. (2022) Dual use of Internet of Things technology in accounting automation and cybersecurity // 12 th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 360–363 (2022). DOI: 10.1109/ACIT54803.2022.9913080, URL: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85141153727&origin=resultslist&sort=plf-f

161.Digital State URL: digitalstate.gov.ua

162.Digital business models for Industrie 4.0. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi). Public Relations Division. Berlin. 2019. URL: https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/Industry/digital-business-models-industry-40.pdf?__blob=publicationFile&v=3

163.Digital Dividends.World Development Report. World Bank.2016. URL: https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016

164.Digital Economy / Oxford: Oxford University Press, 2017 // Oxford

Dictionary. URL: https://en.oxforddictionaries.com/definition/digital_economy

165.Digital Economy and Society Index (DESI) URL: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi

166.Dligach A., & Stavytskyy A. (2024). Resilience Factors of Ukrainian Micro, Small, and Medium-Sized Business. Economies, 12(12), 319. https://doi.org/10.3390/economies12120319

167.Doran J., McCarthy N., O'Connor M. (2018) The role of entrepreneurship in stimulating economic growth in developed and developing countries. Cogent Economics & Finance. 2018. Vol. 6. Iss. 1. Art. 1442093. DOI: https://doi.org/10.1080/23322039.2018.1442093

168.Dou.ua. (2024). Ukraine Cybersecurity Market Review. URL: https://dou.ua/lenta/news/ukraine-cybersecurity-market-review/Refere

169.Duclos, J., Esteban, J., & Ray, D. (2004). Polarization: Concepts, Measurement, Estimation. Econometrica, 72 (6), 1737–1772.

170.Durlauf, S.N., Kourtellos, A., Tan, C.M. (2022). The Great Gatsby Curve. Retrieved from https://bfi.uchicago.edu/wp-content/uploads/2022/02/BFI_WP_2022-29.pdf

171.Dyrektywy UE Corporate Social Responsibility. URL: https://www.google.com/search?client=firefox-b-e&q=Dyrektywy+UE+Corporate+Social+Responsibility

172.E-commerce revenue Ukraine 2021. Statista. URL: https://www.statista.com/statistics/1271838/ecommercesales-turnover-ukraine/

173.Ellen MacArthur Foundation. Circular economy and the Covid-19 recovery (2020). URL: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/The-circular-economy-a-transformative-Covid19-recovery-strategy.pdf.

174.Elsässer L., Fastenrath F., Rehm M. (2022) Making the rich pay? Social democracy and wealth taxation in Europe in the aftermath of the great financial crisis. European Political Science Review. 2022. P. 1-20. URL: https://www.cambridge.org/core/journals/european-political-science-review/article/making-the-rich-pay-social-democracy-and-wealth-taxation-in-europe-

in-the-aftermath-of-the-great-financial-crisis/32825D10355D0499D31B2C248584C5DB

175.EU Strategy on Corporate Social Responsibility. URL: https://www.switchtogreen.eu/eu-strategy-on-corporate-social-responsibility/

176.Europe: e-commerce market size, by country 2021. Statista. URL: https://www.statista.com/statistics/1113005/ market-size-of-e-commerce-in-europeby-country/

177.Featherman, D.L., Hauser, P.M. (2018). A Refined model of Occupational Mobility. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/331764493_A_Refined_Model_of_Occupational_Mobility

178.Flaig, A., Kindstrom, D., & Ottosson, M. (2021). Market-shaping strategies: A conceptual framework for generating market outcomes. Industrial Marketing Management, 96, 254-266. doi: 10.1016/j.indmarman.2021.06.004.

179.Florian Butollo and Lea Schneidemesser (2022) Platforms in Industry – disruptors of traditional manufacturing? URL: https://digitalage.berlin/wp-content/uploads/2022/02/Brief_ButolloSchneidemesser_4.pdf

180.Florida R. (2003) The Rise of the Creative Class. And How It's Transforming Work, Leisure and Everyday Life. Basic Books, 2003. 434 p.

181.Fratelli tutti. 2020. – URL: https://www.vatican.va/content/francesco/it/encyclicals/documents/papa-francesco_20201003_enciclica-fratelli-tutti.html

182.Gallego-Losada, M.-J., Montero-Navarro, A., García-Abajo, E., Gallego-Losada, R. (2023). Digital financial inclusion. Visualizing the academic literature. Research in International Business and Finance, Vol. 64. URL: https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101862

183.Galoyan D., Mkrtchyan T., Hrosul V., Buhrimenko R., Smirnova P., Balamut H. (2023) Formation of adaptation strategy for business entities in the context of digital transformation of the economy. Review of Economics and Finance. 2023, Issue 21. P. 616–621

184.Gereffi G., Fernandez-Stark K. (2011) Global Value Chain Analysis: A Primer, Center on Globalization, Governance & Competitiveness (CGGC), Duke University Durham, 2011. URL: https://www.researchgate.net/publication/265892395_Global_Value_Chain_Analysis_A_Primer

185.Gereffi G., Fernandez-Stark K. (2016) Global Value Chain Analysis: A Primer, 2nd Edition, Center on Globalization, Governance & Competitiveness (CGGC), Duke University Durham, 2016. URL : https://www.researchgate.net/publication/305719326_Global_Value_Chain_Analysis_A_Primer_2nd_Edition

186.Gereffi G., Humphrey J., Sturgeon T. (2005) The governance of global value chains. Review of international political economy, 2005. URL: https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/fisheries/docs/GVC_Governance.pdf

187.Ghosh, S. (2022). Financial inclusion and banking stability: Does interest rate repression matter? Finance Research Letters, Vol. 50. URL: https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103205

188.Givi BEDIANASHVILI, Hanna ZHOSAN, Sergiy LAVRENKO Modern digitalization trends of Georgia and Ukraine. Published in Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development", Vol. 22 ISSUE 3, 2022 https://managementjournal.usamv.ro/index.php/scientific-papers/current

189.Global digital competitiveness country ranking 2022. Statista. URL: https://www.statista.com/statistics/ 1042743/worldwide-digital-competitiveness-rankings-by-country/

190.Global Freelancer Survey Report 2022. URL: https://www.worksome.com/post/global-freelancer-survey-report-2022

191.Gomber, P., Koch, J. A., Siering, M. (2017) Digital Finance and FinTech: Current Research and Future Research Directions. Journal of Business Research. 2017. 79. P. 1-8. URL: https://ideas.repec.org/a/spr/jbecon/v87y2017i5d10.1007_s11573-017-0852-x.html

192.Henning Kagermann, Reiner Anderl, Jürgen Gausemeier, Günther Schuh, Wolfgang Wahlster (Eds.) (2016) Industrie 4.0 in a Global Context URL: https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2016/11/acatech_eng_STUDIE_Industrie40_global_Web.pdf

193.Hockly N. (2011) The digital generation. ELT Journal. 2011. Vol. 65. P. 322-325.

194.Hordieieva, I.; Omelyanenko, V.; Krysovatyy, I.; Oprysok, M.; Kostin, I. (2024) Project Management In Complex Technical Infrastructure Projects: Challenges And Strategies. AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research. – 2024. – Vol.14. – Is.1 (Spec.Is.). – P. 88-93

195.Huang, Yu-Ch. (2022). How marketing strategy, perceived value and brand image influence WOM outcomes – The sharing economy perspective. Journal of Retailing and Consumer Services, 68, article number 103071. doi: 10.1016/j.jretconser.2022.103071.

196.Hufe, P., Kanbur, R., & Peichl, A. (2020). Measuring Unfair Inequality: Reconciling Equality of Opportunity and Freedom from Poverty. Retrieved from https://www.ifo.de/DocDL/wp-2020-323-hufe-kanbur-peichl-measuring-unfair-inequality.pdf

197.IMF (2014). Redistribution, Inequality, and Growth. Retrieved from https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2014/sdn1402.pdf

198.IMF (2015). Causes and Consequences of Income Inequality: A Global Perspective. Retrieved from https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2015/sdn1513.pdf

199.Individuals - internet use https://dgs-p.eige.europa.eu/data/view?code=ta_resdig_dig_intuse__isoc_ci_ifp_iu

200.Informatica. Platform Partner. URL: https://integralsolutions.pl/uk/optymalizacja-logistyki-analiza-danych/

201.Information technology (IT): revenue in Western Europe, 4Q 2015 – 1Q 2020. Published by Statista Research Department, July 7, 2023. URL: https://www.statista.com/aboutus/our-research-commitment

202.International Telecommunication Union. ITU DataHub https://datahub.itu.int/data/?Affordability=Interconnection&Connectivity=Use&Governance=Regulatory+mandates&Markets=Regulatory+incentives&Sustainability=e-Applications&Trust=Digital+identity&e=UKR

203.Ionan V. Digital Transformation in Ukraine: Before, During, and After the War. ALI Social Impact Review. URL: https://www.sir.advancedleadership.harvard.edu/articles/digital-transformation-in-ukraine-before-during-afterwar

204.ITU https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/d-ind-ict_mdd-2024-4-pdf-e.pdf

205.ITU https://www.itu.int/epublications/es/publication/four-year-report-on-the-implementation-of-the-strategic-plan-and-the-activities-of-the-union

206.Jiao W., Boons F. (2014). Toward a research agenda for policy intervention and facilitation to enhance industrial symbiosis based on a comprehensive literature review. Journal of Cleaner Production, 15, pp. 14–25. DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.12.050.

207.Jong, A., Shahriar, A. Z., & Shazia, F. (2022). Reaching out to the unbanked: The role of political ideology in financial inclusion. Journal of International Money and Finance, Vol. 126. URL: https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2022.102678

208.Kaplan M. Actually, Ecommerce Excelled in 2022. Practical Ecommerce. URL: https://www.practicalecommerce.com/actually-ecommerce-excelledin2022

209.Karp V, Burko I, Murenets I, Polynyak V, Krysovatyy I. (2024) Enhancing competitive advantage through digital innovation and organisational culture in the logistics sector. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias [Internet]. 2024 Aug. 15 [cited 2024 Sep. 24];3:.1165. Available from: https://conferencias.ageditor.ar/index.php/sctconf/article/view/1155

210.Karp, V.; Krysovatyy, I. ; Oliinyk, K.; Nazarova, S.; Semenenko, Y. (2024) Reengineering Business Operations Within The Digital Economy. AD ALTA-Journal Of Interdisciplinary Research. Volume 14. Issue1. Page164-168

211.Keniston, K., & Kumar, D. (2003). The Four Digital Divides. Retrieved from

http://web.mit.edu/~kken/Public/PDF/Intro_Sage_1_.pdf

212.Kindzerskyi Y. V. (2020) Cybersecurity and becoming of the digital economy: problems of interconnection. Economic Bulletin of Dnipro University of Technology. 2020. Vol. 71. P. 18–26

213.Kleven, H. J., Landais, C., Søgaard, J. E., & Egholt, J. (2018). Children and Gender Inequality: Evidence from Denmark. American Economic Journal: Applied Economics, 11 (4), 181–209.

214.Klincewicz, Krzysztof (2005) Strategic alliances in the high-tech industry. Logos Verlag, Berlin

215.Kobets V., Yatsenko V., Buiak L. (2021). Bridging Business Analysts Competence Gaps: Labor Market Needs Versus Education Standards. Communications in Computer and Information Science. 1308, pp. 22–45.https://doi.org/10.1007/978-3-030-77592-6_2

216.Korhonen J., Nuur C., Feldmann A. (2018). Circular economy as an essentially contested concept. Journal of Cleaner Production, 175, pp. 117–125. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.12.111.

217.Kosha Gada The Digital Economy In 5 Minutes. URL: https://www.forbes.com/sites/koshagada/2016/06/16/what-is-the-digitaleconomy/#5c6ffc707628.

218.Krysovatyy A., H. Lipyanina-Goncharenko, S. Sachenko, O. Desyatnyuk. (2021) Economic Crime Detection Using Support Vector Machine Classification. Modern Machine Learning Technologies and Data Science Workshop. Proc. 3rd International Workshop (MoMLeT&DS 2021). Volume I: Main Conference. Lviv-Shatsk, Ukraine, June 5-6, 2021, 830-840.

219.Krysovatyy A., Ptashchenko O., Kurtsev O., Arutyunyan O. (2024) The Concept of Inclusive Economy as a Component of Sustainable Development. Problemy Ekorozwoju/Problems of Sustainable Development 1/2024, 164-172 URL: https://ph.pollub.pl/index.php/preko/article/view/5755/4346

220.Krysovatyy, A., Desyatnyuk, O., Ptashchenko, O. (2024). Digital Innovations and their Ramifications for Financial and State Security. African Journal Of Applied

Research, 10(1), 431–441. https://doi.org/10.26437/ajar.v10i1.713 URL: https://ajaronline.com/index.php/AJAR/article/view/713/441

221.Krysovatyy, I. (2024).The role of innovation parks in shaping modern urban landscapes: a socio-economic and environmental perspective.Amazonia Investiga,13(83), 66-77. https://doi.org/10.34069/AI/2024.83.11.5

222.Krysovatyy, I., Rozumnyi, O., Ivashkiv, Y., Aliiev, E., Furyk, Y. (2024) Innovation Park and Its Role in Stimulating Economic Growth. Innovation Park and Its Role in Stimulating Economic Growth. African Journal Of Applied Research, 10(1), 442–453. URL:https://doi.org/10.26437/ajar.v10i1.714

223.Krysovatyy, I., Rozumnyi, O., Ivashkiv, Y., Aliiev, E., Furyk, Y. (2024). Innovation Park and Its Role in Stimulating Economic Growth. African Journal Of Applied Research, 10(1), 442–453. https://doi.org/10.26437/ajar.v10i1.714

224.Lane, N. (1999) Advancing the digital economy into the 21st century. Information Systems Frontiers. 1999. Vol. 1. No. 3. P. 317–320.

225.Łaźniewska, E., Bohač, A., & Kurowska-Pysz J. (2023). Asymetria jako czynnik osłabiający odporność i integrację w zrównoważonym rozwoju polsko-czeskiego pogranicza w kontekście sporu o Kopalnię Turów. Problemy ekorozwoju – problems of sustainable development, 18(1), 139-151.

226.Lee J., Gereffi G. (2015) Global value chains, rising power firms and economic and social upgrading. Critical Perspectives on International Business. 2015. 11 (3–4). P. 319–339. DOI: https://doi.org/10.1108/cpoib-03-2014-0018

227.Lesia Buiak, Kateryna Pryshliak, Oksana Bashutska, Andriy Buiak, Mykola Shynkaryk, Yurii Semenenko (2024). Digital Transformation of the Process of Monetary Evaluation of Agricaltural Land // International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Ceske Budejovice, Czech Republic. pp.288-292. DOI: 10.1109/ACIT62333.2024.10712614

228.Lesia Buiak, Mariia Hryhorkiv, Vasyl Hryhorkiv, Oksana Bashutska, Kateryna Pryshliak (2023). Computer Modeling of the Economy Dynamics of Ukraine, Taking into Account the Socio-Economic Clustering of Society. Journal of Information Technology Management, Vol. 15, Issue. P. 64-79 doi: https://doi.org/

10.22059/jitm.2023.94710

229.Lesia Buiak, Mykola Shynkaryk, Yurii Semenenko, Kateryna Pryshliak (2024). Optimization of Marketing Department Activities using Machine Learning Techologies // International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Ceske Budejovice, Czech Republic. pp. 293-298. DOI: 10.1109/ACIT62333.2024.10712551

230.Lesia Buiak, Nataliya Harmatiy, Iryna Fedyshyn, Kateryna Pryshliak (2023). The impact of crisis events in Ukraine on the export of agricultural products to eu countries and the world. Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Developmen. Volume: 46. Issue: 2. P. 193-201. DOI: https://doi.org/10.15544/mts.2023.19

231.Lesia Buiak, Serhii Matiukh, Olga Gonchar, Liudmyla Yemchuk, Larysa Dzhulii, Lesia Bilorusets (2024). Modeling in the Processes of Assessment and Forecasting of Technological Aspects of Sustainable Enterprise Development. // International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Ceske Budejovice, Czech Republic. pp. 299-303. DOI: 10.1109/ACIT62333.2024.10712530

232.Lesia Buiak, Viktor Lopatovskyi, Liudmyla Yemchuk, Volodymyr Dzhulii, Larysa Dzhulii, Valentyna Bobrovnyk (2024). Methods and Models in Organizational Management of Production Environmental Friendliness // International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Ceske Budejovice, Czech Republic. pp. 304-308. DOI: 10.1109/ACIT62333.2024.10712523

233.Lesia Buiak, Serhii Matiukh, Olga Gonchar, Liudmyla Yemchuk, Larysa Dzhulii, Lesia Bilorusets (2023). Methods and Models in Management Decision-Making. 13th International Conference on Advanced computer information technologies ACIT’2023. Wrocław, Poland, 21-23 September. P. 284-288. DOI: 10.1109/ACIT58437.2023.10275466

234.Lesia Buiak, Viktor Lopatovskyi, Liudmyla Yemchuk, Volodymyr Dzhulii, Larysa Dzhulii, Valentyna Bobrovnyk (2023). Organizational aspects of the management process based on the systems approach, informatization and modelling.

13th International Conference on Advanced computer information technologies ACIT’2023. Wrocław, Poland, 21-23 September. P. 230-234. DOI: 10.1109/ACIT58437.2023.10275439

235.Liu, J., Loan, K., Mousa, S., Ali, A., Muda, I., & Cong, P. (2023). Sustainability and natural resources management in developed countries: The role of financial inclusion and human development. Resources Policy, Vol. 80. URL: https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103143

236.Machlup F. The Production and Distribution of Knowledge in the United States. Princeton : Princeton University Press, 1962. 416 p.

237.Management of the global competitiveness of companies in the field of electronic commerce in the conditions of digitalization/ I. O. Shevchenko et al. Journal of Theoretical and Applied Information Technology. February 28, 2023. Vol. 101, no 4. P. 1527-1537. URL: https://www.jatit.org/volumes/Vol101No4/31Vol101No4.pdf

238.Mariia Hryhorkiv, Vasyl Hryhorkiv, Lesia Buiak, Anna Pavlovska, Ivan Gaidutskyi, Yuliia Khoroshun (2024). Dynamic model of the economy in the conditions of ecologization of production and consumption processes. Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. 2024. P.585-591 DOI: https://doi.org/10.15544/mts.2024.53

239.Medvedieva, M., Yedeliev, R., Reznikova, N., Nanavov, A., Grydasova, G. (2024). European strategy for achieving climate neutrality and analysis of legal instruments for its implementation. Social and Legal Studios, 7(2), 64-74. doi: 10.32518/sals2.2024.64.

240.Mesenbourg T. L. Measuring the Digital Economy // U.S. Bureau of the Census. URL: https://www.census.gov/content/dam/Census/library/working-papers/2001/econ/digitalecon.pdf

241.Michael Sony (2018) Industry 4.0 and lean management: a proposed integration model and research propositions Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/328611557_Industry_40_and_lean_management_a_proposed_integration_model_and_research_propositions

242.Milanovic, B. (2005). The Three Concepts of Inequality Defined. Retrieved from https://eldis.org/document/A43390

243.Milberg W., Winkler D. (2011) Economic and social upgrading in global production networks: Problems of theory and measurement. International Labour Review. 2011. 150 (3–4). P. 341–365. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1564-913X.2011.00120.x

244.Negroponte N. Being Digital. New York : Alfred A. Knopf, 1995. 243 p.

245.OECD (2014). Focus on Inequality and Growth. Retrieved from https://www.oecd.org/social/Focus-Inequality-and-Growth-2014.pdf

246.OECD Science, Technology and Industry: Scoreboard, Edition 2005. URL: http://www.oecdilibrary.org/oecd/content/book/sti_scoreboard-2005-en.

247.OECD. (2022). Glossary of Statistical Terms. Intergenerational Mobility. Retrieved from https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=7327

248.OECD. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future. Paris : OECD Publishing, 2019. DOI: https://doi.org/10.1787/9789264311992-en.

249.Oleksiyuk T., Ptashchenko O., Krasnoshchok V., Grytsyshen D., Sergiienko L. (2023) Development of Information Policy of Ukraine under Martial Law. [ref]: vol.21.2023. Review of Economics and Finance, 2023, 21, 1432-1437 available at: https://refpress.org/ref-vol21-a157/, DOI: https://doi.org/10.55365/1923.x2023.21.157

250.Onyshchenko S. (2022) Аналітичний вимір кібербезпеки україни в умовах зростання викликів та загроз / Svitlana Onyshchenko, Alina Hlushko // Науковий журнал «Економіка і регіон». Полтава: ПНТУ, 2022. Т. (1(84). С. 13-20

251.Pacetti-Garr E. (2016) The Five Characteristics of an Inclusive Economy: Getting Beyond the EquityGrowth Dichotomy. Rockfeller Foundation, 2016. URL: https://www.rockefellerfoundation.org/blog/fivecharacteristics-inclusive-economy-getting-beyond-equity-growth-dichotomy/.

252.Paiola, M., & Gebauer, H. (2020) Internet of things technologies, digital servitization and business model innovation in BtoB manufacturing firms.Industrial Marketing Management, 2020, 89, 245-264. URL:http://dt-lab.it/wp-

content/uploads/2020/04/Paiola-Gebauer-IOT-DS-and-BMI-in-manufacturing-IMM2020.pdf

253.Patricia Carolina Garcia Martin, Nikolina Koporcic, Vinit Parida, and David Sjödin (2023) Scaling Digital Solutions in Traditional Industries: A Mission Impossible for Small Firms? URL: https://cmr.berkeley.edu/assets/documents/pdf/2023-11-scaling-digital-solutions-in-traditional-industries-a-mission-impossible-for-small-firms.pdf

254.Pereira Carvalho, Núbia Gabriela, and Edson Walmir Cazarini (2020). Industry 4.0—What Is It? In Industry 4.0 Current Status and Future Trends. London: IntechOpen. ISBN 978-1-83880-086-4.

255.Perotti, R. (1992). Income Distribution, Politics, and Growth. American Economic Review, 82 (2), 311–316.

256.Philip Kotler, Kartajaya H., Setiawan I. (2016) Marketing 4.0: Moving from Traditional to Digital. Somerset: Wiley, 2016. 208 p.

257.Piketty T. (2019) Capital et idéologie / T. Pikkety. Paris: Le Seuil, 2019. 1232 pp.

258.Piketty, T. (2000). Theories of Persistent Inequality and Intergenerational Mobility. Retrieved from http://piketty.pse.ens.fr/fichiers/public/Piketty2000HID.pdf

259.Piketty, T. (2014). Capital in the Twenty-First Century: A multidimensional approach to the history of capital and social classes. British Journal of Sociology, 65 (4), 736–747.

260.Portovaras, T., Kyrychenko, V., Tsepkalo, T., Sokulskyi, O. and Krysovatyy, I. (2024). The Role of Modern Information Technologies in Financial Analysis and Market Forecasting. Econ. Aff., 69(01): 735-742. URL: https://ndpublisher.in/admin/issues/EAv69n2z8.pdf

261.Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. Retrieved from https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf

262.Prokopenko, O., Kichuk, Ya., Ptashchenko, O., Yurko, I., Cherkashyna, M. (2021). Logistics Concepts to Optimise Business Processes. Estudios de Economia

Aplicada, 39(3), Article number 4712. DOI: http://dx.doi.org/10.25115/eea.v39i3.4712

263.Ptashchenko O., Rozumnyi O., Aliiev E., Vovk V., Shersheniuk O. (2024) Transforming Entrepreneurship And Marketing Through Digitalisation In Global Markets. Ad Alta Journal Of Interdisc Iplinary Research. Special Issue (14/02-XLV.) p. 192-197 URL:https://www.magnanimitas.cz/ADALTA/140245/papers/A_34.pdf, URL:https://www.magnanimitas.cz/14-02-xlv

264.Ptashchenko, O., Rozumnyi, O., Aliiev, E., Vovk, V., Shersheniuk, O. (2025). Digital Entrepreneurship Within International Business Landscape: Implications for Marketing Strategies. International Journal of Economic Sciences, 14(1), 274-291. https://doi.org/10.31181/ijes1412025200 (Web of Science, Q1)

265.Ptashchenko, O., Rozumnyi, O., Aliiev, E., Vovk, V., Shersheniuk, O. (2025) Digitalisation's Impact on Global Entrepreneurship and Marketing Strategies. Journal of Information Systems Engineering and Management, 2025, 10, pp.. 864–872, https://jisem-journal.com/index.php/journal/article/view/2674, DOI: https://doi.org/10.52783/jisem.v10i16s.2674

266.Pyshchulina, O. (2020). Digital economy: trends, risks and social determinants. Kyiv: Publishing House "Zapovit".

267.Qile He, Maureen Meadows, Duncan Angwin, Emanuel Gomes, John Child (2020) Strategic Alliance Research in the Era of Digital Transformation: Perspectives on Future Research. https://doi.org/10.1111/1467-8551.12406. URL: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-8551.12406

268.Rauniyar G., Kanbur R. (2010) Inclusive Development: Two Papers on Conceptualization, Application, and the ADB Perspective (Working Papers 57036). Cornell University, 2010. 46 p.

269.Reznikova N. (2016) Ecological imperatives for extension of globalization processes: problem of economic security. Інвестиції: практика та досвід. 2016. № 21. С. 23- 26.

270.Reznikova, N., Panchenko, V., Karp, V., Grod, M., Stakhurska, S. (2024). The Relationship between the Green and Digital Economy in the Concept of

Sustainable Development. Econ. Aff., 69(Special Issue): 389-399. URL: https://ndpublisher.in/admin/issues/EAv69n1z15.pdf

271.Reznikova, N.V., Rubtsova, M.Yu., Ivashchenko O.A. (2019). Prospects for the development of international marketing strategies in the context of global convergence. Efektyvna Ekonomika, 7. doi: 10.32702/2307-2105-2019.7.10.

272.Rouse M. Digital Economy // Newton: Techtarget. URL: http://searchcio.techtarget.com/definition/digital-economy

273.Rubtsova, M., Reznikova, N. (2018). The problem of human's labor productivity enhancement and the development of his competencies in the conditions of robotization in production and service sectors. Efektyvna ekonomika, 9. Retrieved from http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6634.

274.Rüßmann M. (2015) Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries. The Boston Consulting Group. Inc. 2015. URL: https://www.
bcg.com/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries

275.Sakpal M. 5 Digital technology trends for 2020 / Gartner. URL: https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-digital-technology-trends-for-2020.

276.Sauve S., Bernard S., Sloan P. (2016). Environmental sciences, sustainable development and circular economy: alternative concepts for transdisciplinary research. Environment, 11, pp. 48–56. DOI: 10.4236/ojpp.2019.92012.

277.Schilirò, Daniele (2023) Digital platforms and digital Transformation. URL: https://mpra.ub.uni-
muenchen.de/118006/1/Schilir%C3%B2D_Digital%20platforms%20and%20digital%20transformation_WP2023-7.pdf

278.Schröder C. (2017) The Challenges of Industry 4.0 for Small and Medium-sized Enterprises URL: https://library.fes.de/pdf-files/wiso/12683.pdf

279.Schwab K., Malleret T. (2020) COVID-19: The Great Reset. Geneva: Forum Publishing. 2020. URL: https://straight2point.info/wp-content/uploads/2020/08/COVID-19_-The-Great-Reset-Klaus-Schwab.pdf.

280.Schwab K., Vanham P. (2021) Stakeholder capitalism: A global economy that works for progress, people and planet / K. Schwab, P. Vanham. Hoboken: John Wiley & Sons, 2021. 304 pp.

281.Shalmo D., Christopher A., Williams L. B. Digital ttansformation of bussines models – best practice, enablers and roadmap. International Journal of Innovation Management. 2017. Vol. 21(08). Pp. 1–17.

282.Shevchenko I. (2023) Determinants of the development of digital trade in global markets. Naukovyi pohliad: ekonomika ta upravlinnia [Scientific view: economics and management]. 2023. Vol. 2, no 82. P. 12-17. DOI: https://doi.org/10.32782/2521-666X/2023-82-2

283.Shevchenko I. O. et al. (2023) Management of the global competitiveness of companies in the field of electronic commerce in the conditions of digitalization. Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2023. Vol. 101, no 4. P. 1527-1537. URL: https://www.jatit.org/volumes/Vol101No4/31Vol101No4.pdf

284.Shevchenko I., Zavadskykh H., Ptashchenko O., Zvonar V.. Vishka I. (2023) The Application of Digitization in the Economy as a Promising Direction in the Growth of Human Capital. Economic Affairs, Vol. 68, No. 01s, pp. 345-352, February 2023 DOI: 10.46852/0424-2513.1s.2023.37. URL: http://ndpublisher.in/admin/issues/EAv68n1sz11.pdf

285.Shlapak A., Yatsenko O., Ivashchenko O., Zarytska N., Osadchuk, V. (2023) Digital transformation of international trade in the context of global competition: technological innovations and investment priorities Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики (6 (53)). pp. 334-347. ISSN 2306-4994; 2310-8770

286.Shoakhmedova N. X., Khashimova D. P., Belalova G. A. Digitalization of the economy during a pandemic: accelerating the pace of development. Journal of Critical Reviews. 2020. No7 (15). Pp. 2491 2498.

287.Shtal, T., Buriak, M., Ukubassova, G., Amirbekuly, Y., Toiboldinova, Z., Tlegen, T. (2018). Methods of analysis of the external environment of business activities. Espacios, 39(12), article number 22.

288.Shtal, T., Ptashchenko, O., Rodionov, S., & Kurtsev, O. (2023).

Implementation of modern marketing tools in entrepreneurial activity. Economics of Development, 22(4), 53-63. doi: 10.57111/devt/4.2023.53. URL: https://ecdev.com.ua/uk/journals/t-22-4-2023/implementatsiya-suchasnogo-marketingovogo-instrumentariyu-v-pidpriyemnitsku-diyalnist

289.Shtal, T.V., Uvarova, A., Ostapenko, Iu.I. (2018). Evaluation of the influence of external environmental factors on logistics activities. case study of ukrainian retail trade enterprises. Journal of Environmental Management and Tourism, 7(31), 1593-1605. doi: 10.14505/jemt.v9.7(31).22.

290.Syrovatchenko M. (2024). Legal aspects of cybersecurity in Ukraine: current challenges and the role of national legislation. Bulletin of Lviv Polytechnic National University. Series: Legal Sciences, 11(1), 314-320. https://doi.org/10.23939/law2024.41.314

291.Tapscott D. The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. New York : McGraw-Hill, 1996.

292.Tapscott, D. (1994) The Digital Economy: Promise and Peril In The Age of Networked Intelligence. NY : McGraw-Hill, 1994. 368 p.

293.Thaning, M. (2018). Multidimensional Intergenerational Inequality: Resource and Gender Specificity. Retrieved from https://su.diva-portal.org/smash/get/diva2:1224178/FULLTEXT01.pdf

294.The antifragility of the global economy in the conditions of the development of the world economic system / I. O. Shevchenko et al. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice. 2023. Vol. 6, no. 53. P. 274–286. URL: https://doi.org/10.55643/fcaptp.6.53.2023.4203

295.The Digital Economy. London: British Computer Society, 2014 // BCS. URL: http://policy.bcs.org/sites/policy.bcs.org/files/digital%20economy%20Final%20version_0.pdf

296.The European Business Network for Corporate Sustainability and Responsibility. URL: https://www.csreurope.org/

297.The Internet Economy in the G-20. The $ 4.2 Trillion Growth Opportunity. The Boston Consulting Group. URL:

https://www.bcg.com/documents/file100409.pdf.

298.The Social responsibility of Businesses. URL: https://www.scribd.com/document/215017267/The-Social-Responsibility-of-Business

299.Twenge, J.M. (2017). iGen: Why Today's Super-Connected Kids Are Growing Up Less Rebellious, More Tolerant, Less Happy and Completely Unprepared for Adulthood – and What That Means for the Rest of Us. New York: Atria Books.

300.Ukraine: Individuals using the Internet (% of population) https://countrydatahub.com/countries/ukraine/individuals-using-the-internet-of-population

301.United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). Digital Economy Report 2019: Value Creation and Capture: Implications for Developing Countries. Geneva : United Nations, 2019. 172 p. URL: https://unctad.org/publication/digital-economy-report-2019

302.Unruh G., Kiron D. Digital Transformation On Purpose. MIT Sloan Management Review, 6th November 2017. URL: https://sloanreview.mit.edu/article/digital-transformation-on-purpose.

303.van Dijk J. The Network Society. 3rd ed. London : SAGE Publications, 2012. 336 p.

304.Watson I. R. Digital Natives or Digital Tribes? Universal Journal of Educational Research. 013. Vol. 1(2). P. 104-112.

305.White D. S., Le Cornu A. (2011) Visitors and Residents: A new typology for online engagement 2011. Vol. 16. URL:https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/3171/3049.

306.Worksome. (2022). Global Freelancer Survey Report 2022. Retrieved from https://www.worksome.com/post/global-freelancer-survey-report-2022

307.World Bank (2005). Inequity within Countries: Individuals and Groups. Retrieved from https://documents1.worldbank.org/curated/ar/435331468127174418/841401968_200

508263001642/additional/322040World0Development0Report02006.pdf

308.World Bank (2016). World Development Report 2016: Digital Dividends. https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016

309.World Bank. World Development Indicators.. URL: https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#.

310.World Bank. Fourth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA4). https://documents1.worldbank.org/curated/en/099022025114040022/pdf/P180174-ca39eccd-ea67-4bd8-b537-ff73a675a0a8.pdf

311.World Bank. Оновлена оцінка потреб України на відновлення та відбудову. https://www.worldbank.org/uk/news/press-release/2025/02/25/updated-ukraine-recovery-and-reconstruction-needs-assessment-released

312.World Trade Report 2022. The Future of Services Trade. URL: https://www.wtoorg/english/res_e/booksp_e/01_wtr22_0_e.pdf

313.Zaitsev, Y., Krysovatyy, I., Gavkalova, N., Sobko, O., Boichyk, V. (2024). Interaction of Digitization and Corporate Social Responsibility in the Context of Sustainable Development. Econ. Aff., 69(Special Issue): 217-227 URL: https://ndpublisher.in/admin/issues/EAv69n1w.pdf

314.Zuliyati, P.T., Rusdianto, H. (2021). The creative economy in developing entrepreneurship: A case study on calligraphy craftsmen in Indonesia. Economic Annals-XXI, 194(11-12), 90-95. doi: 10.21003/ea.V194-11

315.Zyma O., Ptashchenko O., Shevchenko I., Afanasieva O. (2020) International marketing and marketing audit in the context of european integration and globalization Management , 2020, № 2, p. 9-25

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА
46009, Україна, м. Тернопіль, вул. Львівська, буд. 5А, тел. (0352) 51-75-52

№ 21/183- 2026 «18» 09 2026 року

ДОВІДКА
про участь у виконанні науково-дослідної роботи

Видана **АЛІЄВУ Ельману Шавгатовичу** про участь у підготовці науково-дослідних робіт Західноукраїнського національного університету. Зокрема, у 2023 році він долучився до підготовки досліджень, які виконувалися за господарськими договорами: «Підвищення конкурентоспроможності підприємництва: цифровізація та інноваційні зміни» (державний реєстраційний номер 0123U104123), «Підвищення конкурентоспроможності підприємництва: фінансовий інструментарій в умовах цифровізації» (0123U104336); у 2024 році – «Формування інноваційної екосистеми підприємництва в умовах цифрової економіки» (державний реєстраційний номер 0124U003292), «Стимулювання інноваційної діяльності підприємства: фінансовий та цифровий аспекти» (0124U003666).

Заступник начальника
науково-дослідної частини Юрій МОСКАЛЬ

ДОДАТОК Б

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

За спеціальністю 051 Економіка

АЛІЄВА Ельмана Шавгатовича

№ з/п	Назва праці	Назва видання та його вихідні відомості, що дозволяють ідентифікувати та відрізняти це видання від усіх інших	Кількість ум.друк. аркушів	Прізвища співавторів
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Innovation Park and Its Role in Stimulating Economic Growth	Innovation Park and Its Role in Stimulating Economic Growth. AFRICAN JOURNAL OF APPLIED RESEARCH, 10(1), 442–453. URL:https://doi.org/10.26437/ajar.v10i1.714 **(Scopus)**	1,0/0,2	Krysovatyy, I., Ivashkiv, Y., Rozumnyi, O., & Furyk, Y.
2	Transforming Entrepreneurship And Marketing Through Digitalisation In Global Markets.	Ad Alta Journal Of Interdisc Iplinary Research. Special Issue (14/02-XLV.) p. 192-197 URL:https://www.magnanimitas.cz/ADALTA/140245/papers/A_34.pdf, URL:https://www.magnanimitas.cz/14-02-xlv **Іноземне видання**	1,0/0,2	Olena Ptashchenko, Rozumnyi, O., Volodymyr Vovk, Olena Shersheniuk
3	Digitalisation's Impact on Global Entrepreneurship and Marketing Strategies	Journal of Information Systems Engineering and Management, 2025, 10, pp. 864–872 https://doi.org/10.52783/jisem.v10i16s.2674 **Іноземне видання**	1,0/0,2	Ptashchenko, O., Rozumnyi, O., Vovk, V., Shersheniuk, O.
4	Business processes in conditions of sustainable development: digital transformation of marketing and innovation.	Vol. 4 (2024): Actual problems of International Relations. Vol. 1 No. 161 (2024): С. 168-176, https://doi.org/10.17721/apmv.2024.161.1.168-176 URL: http://apir.iir.edu.ua/index.php/apmv/article/view/3945 ***Фахове видання, категорія Б***	0,6/0,3	Крисоватий І.
5	Цифровізація економічних процесів: стан та тенденції	Журнал стратегічних економічних досліджень, № 4(15), 2023. С. 65-72. DOI: 10.30857/2786-5398.2023.4.8 URL: https://econ-vistnyk.knutd.edu.ua/wp-	0,6/0,3	Розумний О.

		content/uploads/sites/17/2023/12/4-2023-8.pdf ***Фахове видання, категорія Б***		
6	Digital Entrepreneurship Within International Business Landscape: Implications for Marketing Strategies	International Journal of Economic Sciences, 14(1), 274-291. https://doi.org/10.31181/ijes1412025200 **(Web of Science, Q1)**	1,0/0,2	Ptashchenko, O., Rozumnyi, O., Vovk, V. ., & Shersheniuk, O.
7	Напрями підвищення ефективності розвитку цифрової економіки України	Актуальні проблеми економіки, # 2 (296), 2026. С. 492-504, https://eco-science.net/wp-content/uploads/2026/02/2.26._topic_Elman-Aliiev-492-504.pdf, DOI: 10.32752/1993-6788-2026-1-296-492-504 **(Фахове видання, категорія Б)**	0,8	-
8	Інтеграція предиктивної аналітики до маркетингового управління: вплив на розробку стратегій просування брендів в умовах цифрової економіки	Бізнес Інформ. 2024. №10. С. 509–515. https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-10-509-515, URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2024-10_0-pages-509_515.pdf **(Фахове видання, категорія Б)**	0,6/0,3	Пташенко О.
Публікації апробаційного характеру				
9	Digital economy: status and trends	Актуальні проблеми економіки, управління та маркетингу в аграрному бізнесі: матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Дніпро, 05-06 жовтня 2023 р. Дніпро, ДДАЕУ, 2023. 342 с. (С. 140-141)	0,1	-
10	Детермінанти цифрового розвитку економіки.	Збірник тез доповідей укладено за матеріалами XX Міжнародної науковопрактичної конференції молодих вчених «Економічний і соціальний розвиток України в XXI столітті: національна візія та виклики глобалізації» (19 травня, 2023, м.Тернопіль) С. 156-157	0,2	-

11	Підвищення ефективності інноваційних складників компанії в умовах цифрової економіки.	Україна у світових глобалізаційних процесах: культура, економіка, суспільство: тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 27–28 березня, 2024 р. / М-во освіти і науки України; Київ. ун-т культури, Київ. нац. ун-т культури і мистецтв. Київ: Вид. центр КНУКіМ, 2024, Част. 1. 267 с. (С.15-17)	0,2	-
12	Інструментарій міжнародного маркетингу в сучасних умовах формування цифрової економіки	ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: проблеми і можливості досягнення в Україні та світі: матеріали VII Всеукраїнської наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених, 27 жовтня 2023 р., м. Київ. – Київ : [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2023. – 199 с. (С.70-71)	0,2	-
13	Сучасна концепція цифрової економіки	Матеріали всеукраїнської науково- практичної конференції «Економічна стійкість країн у світовому господарстві» (25 квітня 2024 р.) – К.: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Навчально-науковий інститут міжнародних відносин, 2024, - с. 127. (С.90-91)	0,2	-
14	Особливості цифровізації бізнес-процесів	Збірник наукових праць за матеріалами VII міжнародної науково-практичної конференції «Обліково-аналітичне та організаційно-економічне забезпечення розвитку регіону» (25 квітня 2024 року, м. Київ). [Електронне видання]. – Київ: [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2024. – 320 с. (С. 9-11)	0,2	-
15	Історичний розвиток цифрових технологій в сучасних умовах трансформацій	ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: проблеми і можливості досягнення в Україні та світі: матеріали VII Всеукраїнської наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених, 23-24 жовтня 2024 р., м. Київ. – Київ : [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2024. –	0,2	-

		376 с. (С.312-314)		
16	Сутність глобальних ланцюгів вартості в умовах цифровізації	Організаційний та обліково-фінансовий механізми управління економічною безпекою підприємництва [Текст] : тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф. 12–13 груд. 2024 р. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2025. – 256 с. (С.197-199)	0,2	-
17	Особливості економічної безпеки в умовах цифрової економіки	«Сучасні виклики соціально-економічного розвитку: глобальні та регіональні аспекти» [Текст]: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Київ, 4 грудня 2024 р.) / Київський столичний університет імені Бориса Грінченка. Київ, 2024. 199 с. (С. 156-159)	0,2/0,1	Пташенко О.В.
18	Особливості розвитку глобальних ланцюгів вартості в умовах цифрової економіки	Економіка та публічне управління: нові виклики та рішення: матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф., Харків, 23-24 січня 2025 р. / Редкол.: В. В. Лебедченко та ін. Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», 2025. 301 с. (С.72-75)	0,2	-
19	Трансформація бізнесу в умовах цифрової економіки	Збірник наукових праць за матеріалами VIII міжнародної науково-практичної конференції «Обліково-аналітичне та організаційно-економічне забезпечення розвитку регіону» (30 квітня 2025 року, м. Київ). [Електронне видання]. – Київ: [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2025. – 197 с. (С. 7-9)	0,2	-
20	Інтеграція людського капіталу у фінансову стратегію цифрового підприємництва	III Міжвузівська науково-практична конференція «Теоретичні та практичні аспекти забезпечення розвитку фінансово-економічних систем в умовах трансформаційних змін», м. Харків, 30 жовтня 2025 р.	0,2/0,1	Розумний О.М.

		Харків. 261 с. (С. 133-135)		
21	Цифрова економіка як нова парадигма економічного зростання	ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: проблеми і можливості досягнення в Україні та світі: матеріали VIII Всеукраїнської наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених, 24 жовтня 2025 р., м. Київ. – Київ : [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2025. С. 284-286	0,2	-
22	Вплив інформаційних технологій на ефективність аудиту високотехнологічних підприємств в умовах цифрової економіки	Облік, оподаткування і контроль: теорія та методологія: матеріали XIV Міжнародної науково-практичної дистанційної конференції (м. Тернопіль, 5 грудня 2025 р.). Тернопіль: ЗУНУ, 2025. 665 с. (С. 532-535)	0,2/0,1	Розумний О.М.
23	Formation Of Human Capital In The Conditions Of Digital Transformation Of Society	Збірник наукових праць за матеріалами IX міжнародної науково-практичної конференції «Обліково-аналітичне та організаційно-економічне забезпечення розвитку регіону» (30 квітня 2026 року, м. Київ). [Електронне видання]. – Київ: [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2026. – 347 с. (С. 87-89)	0,2	-

ДОДАТОК В

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ГРОМАД
ТА ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ
**ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
ОБСЛУГОВУВАННЯ
ПОВІТРЯНОГО РУХУ УКРАЇНИ**

УКРАЕРОРУХ
UkSATSE

А/с 115, м. Бориспіль-1, Київська обл., 08301, Україна
Телефон: +38 (044) 235 21 10, факс: +38 (044) 281 84 84,
e-mail: postmaster@uksatse.aero, www.uksatse.ua
АФТН: УККРДУЬЬ
Ідентифікаційний код 19477064
IBAN UA483223130000026004012826985
в АТ "Укрексімбанк" у м. Київ

№ 4.2.2-08.5/2/26
від 25.08.2026

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Алієва Ельмана Шавгатовича

Дисертаційне дослідження Алієва Ельмана Шавгатовича на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка» на тему «Детермінанти розвитку цифрової економіки в умовах глобалізації» було розглянуто та визначено як таке, що містить результати, які можуть бути використані у практичній діяльності підприємств.

У межах проведеного дослідження систематизовано теоретичні та методичні підходи до визначення основних детермінант розвитку цифрової економіки, досліджено взаємозв'язок між цифровою трансформацією, технологічними інноваціями, людським капіталом, інвестиційною активністю та розвитком цифрової інфраструктури. Визначено сукупність факторів, які формують здатність підприємств адаптуватися до структурних змін глобального цифрового середовища та використовувати переваги цифрових технологій.

Практичну цінність для підприємства становлять результати щодо систематизації основних детермінант цифрової економіки, до яких віднесено рівень цифрової інфраструктури, технологічну забезпеченість, інноваційну активність, інвестиції у дослідження і розробки, людський капітал, цифрові компетентності персоналу, доступ до фінансових ресурсів, інституційні умови та рівень міжнародної технологічної інтеграції.

Запропонований підхід може бути використано при оцінюванні передумов цифрової трансформації підприємства, визначенні пріоритетних напрямів технологічного оновлення та обґрунтуванні заходів, спрямованих на підвищення ефективності використання цифрових технологій у виробничій, науково-дослідній, управлінській та інформаційно-аналітичній діяльності.

Отримані в межах дослідження результати мають прикладне значення та можуть бути рекомендовані до подальшого впровадження в діяльність підприємств з метою забезпечення їх сталого розвитку, підвищення адаптивності до змін зовнішнього середовища та зміцнення конкурентних позицій на ринку.

Довідка видана для подання за місцем захисту дисертації.

Заступник директора
з управління активами — *Євген КОРНЄВ*

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПОВІТРЯНОГО РУХУ УКРАЇНИ
Ідентифікаційний код 19477064

INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM
ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001
CERTIFIED

ПЕНСІЙНИЙ ФОНД УКРАЇНИ
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ПЕНСІЙНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ В ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

вул. Гоголя, 34, м. Полтава, 36011 (для листування 36600) тел. (0532) 56-02-09
E-mail: gu@pl.pfu.gov.ua, код згідно з ЄДРПОУ 13967927

від 15.09.2026 р. № 5211 На № _____ від _____ р

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Алієва Ельмана Шавгатовича

Дисертаційна робота Алієва Ельмана Шавгатовича, представлена на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка» за темою «Детермінанти розвитку цифрової економіки в умовах глобалізації», характеризується практичною спрямованістю та містить положення, які можуть бути використані для комплексного аналізу чинників становлення цифрової економіки. У дослідженні виокремлено та систематизовано ключові детермінанти цифрової трансформації, серед яких стан і спроможність цифрової інфраструктури, рівень доступності цифрових технологій та послуг, якість людського капіталу й сформованість цифрових компетентностей, інноваційна та інвестиційна активність, поширення цифрового підприємництва, ефективність інституційного середовища, а також ступінь залучення територій до національних і глобальних цифрових мереж.

У роботі сформовано теоретичне та методичне підґрунтя для дослідження основних чинників, що визначають динаміку розвитку цифрової економіки в умовах поглиблення глобалізаційних процесів. Систематизація факторів цифрової трансформації дала змогу розкрити характер їх взаємодії та встановити зв'язок із ключовими параметрами соціально-економічного розвитку територій. Практичну цінність становлять результати, присвячені визначенню ролі цифрової інфраструктури у забезпеченні цифрової трансформації економіки. Їх застосування може бути корисним під час формування пріоритетів розвитку цифрової інфраструктури, розширення територіального охоплення сучасними цифровими сервісами та забезпечення належних умов для використання цифрових технологій населенням, підприємствами й іншими суб'єктами господарювання.

Окремий напрям практичного застосування отриманих результатів пов'язаний із розвитком людського капіталу та цифрових компетентностей. Запропоновані положення можуть бути враховані при формуванні заходів, спрямованих на підвищення рівня цифрової грамотності населення, удосконалення професійної підготовки та перепідготовки кадрів, а також приведення освітніх і професійних програм у відповідність до нових вимог цифровізованого економічного середовища.

Важливе практичне значення мають результати щодо взаємозв'язку інноваційної та інвестиційної активності з процесами цифрової трансформації регіональної економіки. Їх використання створює можливості для більш ґрунтовного оцінювання інвестиційного потенціалу цифрового розвитку, визначення перспектив фінансування цифрових проєктів, стимулювання технологічного підприємництва та підтримки інноваційних ініціатив. Застосування запропонованих підходів також сприятиме формуванню сприятливого економічного та інституційного середовища для поширення й ефективного впровадження сучасних цифрових рішень. Висновки за результатами дисертаційного дослідження можуть знайти своє відображення у діяльності відповідних департаментів.

Довідка видана для подання за місцем захисту дисертації.

Начальник
Головного управління **Юлія МОЛОДЦОВА**

Товариство з обмеженою відповідальністю
«Пріорітет-горіх»

УКРАЇНА, 61166, м. Харків, пр. Науки, 36, оф. 15
☎ (067) 959-14-28
р/р 26007500096935 в ПАТ «Креді Агріколь Банк» , МФО 300614, код ЗКПО 39216289

Вих. 1-28-2026 від 28.09.2026 р.

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Алієва Ельмана Шавгатовича

Дисертаційне дослідження Алієва Ельмана Шавгатовича на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка» на тему «Детермінанти розвитку цифрової економіки в умовах глобалізації» було розглянуто та визначено як таке, що містить результати, які можуть бути використані у практичній діяльності підприємств.

Результати дослідження може бути використані при визначенні ролі цифрової інфраструктури як однієї з базових умов функціонування високотехнологічного підприємства. Зокрема, враховано значення сучасних інформаційно-комунікаційних систем, цифрових платформ, автоматизованих систем управління, хмарних технологій, засобів обробки даних та інших цифрових рішень для підвищення технологічної спроможності підприємства.

Окремі положення дослідження щодо взаємозв'язку цифровізації та інноваційної діяльності також можуть використовуватись при визначенні напрямів удосконалення науково-технічної та виробничої діяльності. Застосування цифрових інструментів розглядається як один із механізмів прискорення розроблення нової продукції, оптимізації технологічних процесів, підвищення якості управління даними та скорочення часу переходу від технологічної розробки до її практичного використання.

Практичне значення мають результати щодо ролі людського капіталу та цифрових компетентностей у розвитку цифрової економіки. На їх основі обґрунтовано необхідність постійного оновлення професійних компетентностей працівників, підвищення рівня цифрової грамотності та розвитку навичок роботи із сучасними інформаційними, аналітичними й технологічними системами.

Отримані в межах дослідження результати мають прикладне значення та можуть бути рекомендовані до подальшого впровадження в діяльність підприємств з метою забезпечення їх сталого розвитку, підвищення адаптивності до змін зовнішнього середовища та зміцнення конкурентних позицій на ринку.

Довідка видана для подання за місцем захисту дисертації.

Директор *Чубарова О.М.*



Товариство з обмеженою відповідальністю
«Технічний центр Діакон»

УКРАЇНА, 61039, м. Харків, вул. Грушевського, 27
☎ (057) 370-03-63
р/р UA503348510000000002600140194 в АТ «ПУМБ» м. Київ, код ЄДРПОУ 41705008

Вих. 32-2026 від 28.09.2026 р.

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Алієва Ельмана Шавгатовича

Дисертаційне дослідження Алієва Ельмана Шавгатовича на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка» на тему «Детермінанти розвитку цифрової економіки в умовах глобалізації» було розглянуто та визначено як таке, що містить результати, які можуть бути використані у практичній діяльності підприємств.

Результати дослідження можуть бути використані при визначенні пріоритетності інвестицій у цифрову інфраструктуру, модернізацію технологічного обладнання, автоматизацію виробничих процесів, розвиток інформаційних систем та проведення досліджень і розробок.

Важливим результатом практичного використання дослідження стало застосування комплексного підходу до оцінювання цифрової спроможності підприємства. На відміну від оцінювання цифровізації виключно за кількістю впроваджених технологій, запропонований підхід передбачає врахування взаємопов'язаних характеристик: технологічної оснащеності, цифрової інфраструктури, інноваційного потенціалу, кваліфікації персоналу, інвестиційних можливостей та здатності підприємства інтегруватися у сучасні технологічні мережі.

Результати дослідження щодо впливу глобалізаційних процесів на розвиток цифрової економіки можуть бути використані при оцінюванні можливостей підприємства щодо участі у міжнародному технологічному співробітництві, доступу до сучасних технологій, технологічного трансферу та інтеграції у глобальні ланцюги створення високотехнологічної продукції.

Отримані в межах дослідження результати мають прикладне значення та можуть бути рекомендовані до подальшого впровадження в діяльність підприємств з метою забезпечення їх сталого розвитку, підвищення адаптивності до змін зовнішнього середовища та зміцнення конкурентних позицій на ринку.

Довідка видана для подання за місцем захисту дисертації.

Директор Бойченко С.П.

УКРАЇНА
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР ДІАКОН» №41705008
місто Харків

УКРАЇНА
БЕРЕСТИНСЬКА МІСЬКА РАДА

вул. Історична, 94, місто Берестин, Берестинський район, Харківська область, Україна, 63304
тел./факс (05744) 7 32 07; Email: krasnograd.m-r@ukr.net Код ЄДРПОУ 04058686

б/н від 18.08.2024р.

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Алієва Ельмана Шавгатовича

Дисертаційне дослідження Алієва Ельмана Шавгатовича на здобуття ступеня доктора філософії на тему: «Детермінанти розвитку цифрової економіки в умовах глобалізації» за спеціальністю 051 Економіка, має практичне значення для систематизації основних детермінант цифрової економіки, до яких віднесено рівень цифрової інфраструктури, доступність цифрових технологій і послуг, розвиток людського капіталу та цифрових компетентностей, інноваційну активність, інвестиційну забезпеченість, розвиток цифрового підприємництва, якість інституційного середовища та рівень інтеграції регіону до національних і міжнародних цифрових мереж.

У межах дослідження обґрунтовано теоретико-методичні положення щодо визначення ключових детермінант розвитку цифрової економіки в умовах посилення глобалізаційних процесів, систематизовано основні фактори цифрової трансформації та визначено їх взаємозв'язок із соціально-економічним розвитком територій.

Результати дослідження щодо ролі цифрової інфраструктури може бути використано при визначенні напрямів її подальшого розвитку та розширення доступу населення і суб'єктів господарювання до сучасних цифрових послуг. Окремі положення щодо розвитку людського капіталу та цифрових компетентностей враховано при обґрунтуванні необхідності підвищення цифрової грамотності населення, розвитку професійних компетентностей працівників та адаптації освітніх і професійних програм до потреб цифрової економіки.

Практичне значення мають також результати дослідження впливу інноваційної та інвестиційної активності на цифрову трансформацію регіональної економіки. Їх використання дозволяє комплексніше оцінювати можливості залучення інвестицій у цифрові проєкти, підтримки технологічного підприємництва, розвитку інноваційних ініціатив та формування сприятливого середовища для впровадження цифрових рішень.

Висновки за результатами дисертаційного дослідження можуть знайти своє відображення у діяльності відповідних департаментів.

Довідка видана для подання за місцем захисту дисертації.

Берестинський міський голова Світлана КРИВЕНКО

ХАРКІВСЬКА ОБЛАСТЬ МІСТО БЕРЕСТИН БЕРЕСТИНСЬКА МІСЬКА РАДА Код 04058686 УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул. Львівська, 11, м. Тернопіль, 46009; тел./факс +380 (352) 51-75-75;
www.wunu.edu.ua; rektor@wunu.edu.ua; ідентифікаційний код за ЄДРПОУ 33680120

ДОВІДКА
про впровадження в навчальний процес
результатів дисертаційного дослідження
Алієва Ельмана Шавгатовича на тему
«Детермінанти розвитку цифрової економіки в умовах глобалізації»

Основні положення та результати дисертаційної роботи Алієва Е.Ш. на тему «Детермінанти розвитку цифрової економіки в умовах глобалізації» впроваджені в навчальний процес Західноукраїнського національного університету.

Розроблені в дисертаційній роботі Алієва Ельмана Шавгатовича науково-теоретичні положення та практичні рекомендації впроваджені кафедрою економічної кібернетики та цифрових технологій в робочі програми і навчально-методичні комплекси таких дисциплін: «Цифрові технології в бізнесі»; «Цифрова економіка»; «Цифровий маркетинг та аналітика» та «Теоретичні основи ведення ІТ-бізнесу».

Застосування матеріалів дисертаційного дослідження Алієва Е.Ш. в навчальному процесі дало змогу адаптувати перелічені вище дисципліни до сучасних тенденцій розвитку економіки, поглибити їх теоретико-методичні основи та в кінцевому підсумку - підвищити якість підготовки фахівців. Матеріали розділів дисертаційного дослідження використовуються при проведенні лекційних та практичних занять, виконанні індивідуальних робіт.

Проректор з
науково-педагогічної роботи Віктор ОСТРОВЕРХОВ

В.о. завідувача кафедри економічної
кібернетики та цифрових технологій Леся БУЯК

ЗУНУ
№ 126-27/2398 від 18.09.2026