

**METHODOLOGICAL FOUNDATIONS  
FOR THE FORMATION OF A SYSTEM  
OF DIGITALIZATION INDICATORS  
OF THE NATIONAL ECONOMY**

**МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ  
СИСТЕМИ ІНДИКАТОРІВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ  
НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ**

**Olha Korotun<sup>1</sup>**

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-673-7-13>

**Abstract.** The rapid expansion of digital technologies and their deep integration into economic, social, and institutional processes have transformed digitalization into a key driver of national economic development. However, the increasing complexity and multidimensionality of digital transformation require the development of advanced methodological approaches to its measurement, particularly at the macroeconomic level. Existing international frameworks provide valuable analytical foundations, yet they remain limited in their ability to fully capture the structural interdependencies of digitalization and to ensure their direct applicability in the system of state regulation.

*Object of the study* is the process of digitalization of the national economy as a complex and multidimensional socio-economic phenomenon.

*Subject of the study* is the methodological framework for the formation of a system of indicators for measuring digitalization at the national level, oriented toward the needs of public governance and policy-making.

*The purpose of the study* is to substantiate the methodological principles for constructing a system of indicators of digitalization of the national economy and to develop a conceptual model that ensures its effective use within the framework of state regulation. In order to achieve this purpose, the research focuses on analyzing existing international approaches to

---

<sup>1</sup> PhD in Economics, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Marketing,  
The National University of Water and Environmental Engineering, Ukraine

measuring digitalization, identifying their methodological limitations, justifying the key principles for indicator system formation, developing a scientifically grounded classification of indicators, and constructing a conceptual model that integrates structural and functional aspects of measurement.

*The methodology of the study* is based on a combination of general scientific and specialized research methods. Methods of analysis and synthesis, induction and deduction, abstraction and generalization are applied to systematize theoretical approaches and identify key characteristics of digitalization as an object of measurement. Comparative analysis is used to evaluate international frameworks such as DESI, OECD indicators, World Bank models, and ITU statistics. The system-structural approach enables the justification of the internal architecture of the indicator system, while conceptual modeling is employed to develop its structure and functional logic in relation to state regulation processes.

The study results in the development of a comprehensive system of indicators that reflects the infrastructural, economic, social, and institutional dimensions of digitalization. The proposed classification ensures a holistic representation of digital transformation and allows for the identification of interrelations between its key components. The conceptual model integrates hierarchical and functional levels of indicators and establishes their direct linkage with mechanisms of state regulation, thus providing a coherent analytical framework for monitoring and evaluating digitalization processes.

*Conclusion.* The research demonstrates that the formation of a system of indicators of digitalization is a crucial element of modern state regulation, enabling the transition toward evidence-based decision-making. The proposed methodological framework ensures structural coherence, analytical depth, and practical applicability, and can serve as a foundation for further empirical research and the development of national systems for measuring digital transformation.

### Вступ

Цифрова трансформація національної економіки в умовах глобалізації та інтенсивного розвитку інформаційно-комунікаційних технологій набуває визначального значення для забезпечення конкурентоспро-

можності держави, її стійкого економічного зростання та ефективного функціонування інституційного середовища. У сучасних умовах цифровізація виходить за межі технологічного явища і розглядається як комплексний багатовимірний процес, що охоплює економічні, соціальні та управлінські аспекти розвитку. **Актуальність дослідження** зумовлена необхідністю формування науково обґрунтованих підходів до вимірювання цифровізації, здатних забезпечити інформаційну основу для прийняття ефективних управлінських рішень у системі державного регулювання. Попри значну кількість існуючих міжнародних підходів, спостерігається відсутність цілісної методологічної рамки формування системи індикаторів, яка б враховувала структурну складність цифрової трансформації та була адаптована до національних умов розвитку.

**Наукова новизна дослідження** полягає у розробці комплексної методологічної основи формування системи індикаторів цифровізації національної економіки, що відрізняється системним, багатовимірним та регуляторно орієнтованим підходом. На відміну від традиційних індексних моделей, запропонований підхід забезпечує збереження аналітичної деталізації, виявлення взаємозв'язків між індикаторами та їх безпосередню інтеграцію у механізми державного регулювання.

**Метою дослідження** є обґрунтування методологічних засад формування системи індикаторів цифровізації національної економіки та розробка концептуальної моделі їх використання у процесах державного регулювання. Завдання дослідження полягають у здійсненні аналізу міжнародних підходів до вимірювання цифровізації, виявленні їх методологічних обмежень, визначенні ключових принципів формування системи індикаторів, розробці науково обґрунтованої класифікації індикаторів, встановленні їх структурних взаємозв'язків та побудові концептуальної моделі системи індикаторів.

**Методологія дослідження** ґрунтується на використанні загальнонаукових та спеціальних методів пізнання. Методи аналізу і синтезу, індукції та дедукції, абстрагування та узагальнення застосовано для систематизації теоретичних підходів і визначення сутнісних характеристик цифровізації як об'єкта вимірювання. Порівняльний аналіз використано для оцінювання міжнародних підходів до вимірювання цифровізації, а системно-структурний підхід – для обґрунтування

архітектури системи індикаторів та визначення взаємозв'язків між її елементами. Метод концептуального моделювання застосовано для розробки структури та функціональної логіки системи індикаторів у контексті державного регулювання.

**Логіка викладення досліджуваного матеріалу** визначається послідовним розв'язанням поставлених завдань і забезпечує цілісність наукового дослідження. У роботі послідовно розкриваються теоретичні засади вимірювання цифровізації, здійснюється аналіз міжнародних підходів, формулюються методологічні принципи побудови системи індикаторів, обґрунтовується їх класифікація та структурні взаємозв'язки, а також розробляється концептуальна модель системи індикаторів і визначається її роль у державному регулюванні.

Таким чином, запропонований підхід забезпечує логічну послідовність переходу від теоретичного осмислення цифровізації до формування методологічної основи її вимірювання та практичного використання результатів у системі державного управління.

## **1. Теоретичні засади вимірювання цифровізації національної економіки**

Цифровізація національної економіки у сучасних умовах виступає системним трансформаційним процесом, що охоплює не лише впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, а й глибоку зміну економічних відносин, інституційних механізмів та моделей взаємодії економічних агентів. У цьому контексті цифровізація розглядається як багатовимірний феномен, що інтегрує технологічні, економічні, соціальні та інституційні компоненти розвитку [11; 13].

Сучасні підходи до аналізу цифрової економіки демонструють відхід від вузького розуміння її як окремого сектору, пов'язаного з виробництвом ІКТ-продуктів і послуг, до трактування цифровізації як наскрізного процесу, що трансформує всі сфери національної економіки. Зокрема, підкреслюється, що цифрові технології виступають не лише інструментом підвищення ефективності, а й самостійним фактором економічного зростання та конкурентоспроможності держави [4; 10].

У зв'язку з цим виникає необхідність формування адекватного методологічного інструментарію вимірювання цифровізації, який

дозволив би не лише фіксувати її результати, а й оцінювати процеси трансформації, їх динаміку та вплив на національну економіку. Важливо розмежовувати вимірювання цифрової економіки як результату (наприклад, частки цифрового сектору у ВВП) і вимірювання цифровізації як процесу, що відображає ступінь проникнення цифрових технологій у різні сфери економічної діяльності [3].

Методологічною особливістю цифровізації як об'єкта дослідження є її багаторівневий характер. У науковій літературі виділяють макро-, мезо- та мікроекономічні рівні аналізу цифровізації, кожен з яких має власні цілі та інструменти вимірювання [10; 6]. Водночас саме макро-економічний рівень має ключове значення для державного регулювання, оскільки він забезпечує можливість:

- оцінювання загального рівня цифрового розвитку країни;
- здійснення міжнародних порівнянь;
- визначення стратегічних пріоритетів цифрової трансформації;
- моніторингу ефективності державної політики [7].

Разом із тим, існуючі підходи до вимірювання цифровізації характеризуються рядом обмежень. По-перше, значна частина досліджень орієнтована на використання композитних індексів, що агрегують різноманітні показники у єдине узагальнене значення. Незважаючи на їхню зручність для порівняльного аналізу, такі індекси часто призводять до втрати аналітичної деталізації та ускладнюють інтерпретацію результатів у контексті державного управління [5; 6]. По-друге, значна частина індикаторів має описовий характер і не забезпечує прямого зв'язку з механізмами впливу державної політики [8].

У цих умовах особливої актуальності набуває формування системи індикаторів цифровізації, яка дозволяє подолати зазначені обмеження та забезпечити більш гнучкий і функціонально орієнтований підхід до вимірювання. На відміну від індексного підходу, система індикаторів передбачає використання структурованого набору взаємопов'язаних показників, що відображають різні аспекти цифровізації та дозволяють здійснювати диференційований аналіз [10; 2].

Формування системи індикаторів ґрунтується на процесі операціоналізації цифровізації як складного соціально-економічного явища, що передбачає перехід від абстрактних характеристик до конкретних вимірюваних параметрів. У цьому контексті доцільно представити

загальну логіку трансформації цифровізації у вимірювану категорію (рис. 1.1).



**Рис. 1.1. Логіка трансформації цифровізації у систему вимірювання**

*Джерело: сформовано автором на основі [10; 7; 13]*

Наведена логіка відображає процес переходу від якісного опису цифровізації до її кількісного вимірювання та подальшого використання у системі державного управління. Важливо підкреслити, що саме на етапі формування системи індикаторів відбувається інтеграція різнорідних показників у цілісну аналітичну модель, яка забезпечує можливість комплексної оцінки цифрового розвитку.

З огляду на це система індикаторів цифровізації повинна розглядатися не як сукупність статистичних показників, а як функціонально орієнтований інструмент, що забезпечує інформаційну підтримку процесів державного регулювання. Вона має відповідати вимогам узгодженості, структурованості та адаптивності до змін зовнішнього середовища, що дозволяє використовувати її для формування та реалізації державної політики цифрової трансформації [1].

Таким чином, вимірювання цифровізації національної економіки є складним багаторівневим процесом, який включає:

- концептуалізацію цифровізації як об’єкта дослідження;
- визначення рівнів і сфер її прояву;
- формування системи вимірюваних характеристик;
- побудову структурованої системи індикаторів.

Реалізація такого підходу забезпечує методологічну основу для подальшого аналізу міжнародних практик вимірювання цифровізації та розробки власної концептуальної моделі системи індикаторів, орієнтованої на потреби державного регулювання.

## 2. Аналіз міжнародних підходів до оцінювання цифровізації національної економіки

Сучасна методологія вимірювання цифровізації національної економіки формується під впливом міжнародних підходів, розроблених провідними організаціями, що визначають стандарти аналітичного забезпечення державної політики у сфері цифрової трансформації. У цьому контексті особливого значення набуває критичний аналіз існуючих моделей оцінювання, які, з одного боку, створюють основу для міжнародних порівнянь, а з іншого – мають суттєві обмеження щодо застосування у національних системах державного регулювання.

Найбільш структурованим і формалізованим інструментом вимірювання цифровізації є індекс цифрової економіки та суспільства (DESI), розроблений Європейською Комісією для оцінювання рівня цифрового розвитку країн Європейського Союзу. Його методологія базується на багатовимірній моделі, що охоплює розвиток цифрової інфраструктури, людський капітал, використання інтернет-послуг, інтеграцію цифрових технологій у бізнес та цифровізацію публічних послуг [7]. Така структура дозволяє забезпечити комплексне відображення цифровізації як інтегрованого процесу, що поєднує технологічні та соціально-економічні аспекти. Водночас застосування єдиної системи ваг та агрегування показників у зведений індекс обмежує можливість глибокого аналізу, оскільки нівелює відмінності між окремими складовими та знижує чутливість до структурних диспропорцій. Дослідження підтверджують, що навіть за високого рівня цифрового розвитку за окремими компонентами країна може демонструвати суттєві відставання в інших сферах, які залишаються прихованими в інтегральному показнику [12].

На відміну від індексного підходу, аналітична рамка Організації економічного співробітництва та розвитку орієнтована на багато-векторний аналіз цифрової економіки без жорсткої агрегації показників. У межах цієї концепції цифровізація розглядається як сукупність взаємопов'язаних процесів, що охоплюють інфраструктуру, використання цифрових технологій, людський капітал, інновації, довіру та інституційне середовище [11]. Такий підхід дозволяє здійснювати більш гнучкий аналіз та адаптувати систему показників до конкретних дослідницьких або політичних завдань. Водночас відсутність інте-

грального індикатора ускладнює здійснення порівняльного аналізу та знижує наочність результатів для прийняття управлінських рішень. Крім того, значна кількість показників, що використовуються в рамках підходу Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), потребує додаткової систематизації, оскільки без чіткої ієрархії вони формують скоріше інформаційний масив, ніж цілісну систему індикаторів.

Важливим напрямом оцінювання цифровізації є підхід Світового банку, який базується на концепції «цифрових основ» і орієнтований на діагностику рівня цифрового розвитку країн, насамперед тих, що перебувають на етапі трансформації. У цій моделі цифровізація розглядається через призму інфраструктурного забезпечення, розвитку цифрових платформ і рівня цифрових навичок населення [13; 14]. Така постановка питання дозволяє визначати ключові бар'єри цифровізації та формувати стратегічні напрями політики. Водночас цей підхід не передбачає формалізованої системи індикаторів у класичному розумінні, оскільки орієнтований передусім на якісну оцінку та експертний аналіз. У результаті його застосування обмежується стратегічним рівнем і не забезпечує достатньої точності для регулярного моніторингу та оцінювання ефективності державних заходів.

Ще одним важливим джерелом інформації для вимірювання цифровізації є система статистичних показників, сформована Міжнародним союзом електрозв'язку. Вона забезпечує глобальне охоплення та високий рівень деталізації даних щодо розвитку інформаційно-комунікаційної інфраструктури, доступу до цифрових технологій та їх використання [9]. Разом з тим, цей підхід має переважно техніко-статистичний характер і не охоплює повною мірою економічні та інституційні аспекти цифровізації. Відсутність інтегрованої аналітичної моделі обмежує його використання як самостійного інструменту оцінювання цифрової трансформації національної економіки.

Узагальнюючи розглянуті підходи, доцільно зазначити, що вони відображають різні аспекти цифровізації та виконують різні функції в системі її вимірювання. Індекс DESI забезпечує високий рівень стандартизації та порівнюваності, проте втрачає аналітичну глибину; підхід ОЕСР надає широку аналітичну базу, але потребує структуризації; рамка Світового банку орієнтована на діагностику, але не забезпечує

регулярного моніторингу; статистичні дані ІТУ є фундаментальними для оцінювання інфраструктури, однак не формують цілісної системи аналізу. Таким чином, жоден із цих підходів не може бути використаний як універсальна модель для формування системи індикаторів цифровізації, орієнтованої на потреби державного регулювання.

З метою систематизації виявлених характеристик міжнародних підходів доцільно узагальнити їх у табличній формі (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

**Порівняльна характеристика міжнародних підходів до оцінювання цифровізації**

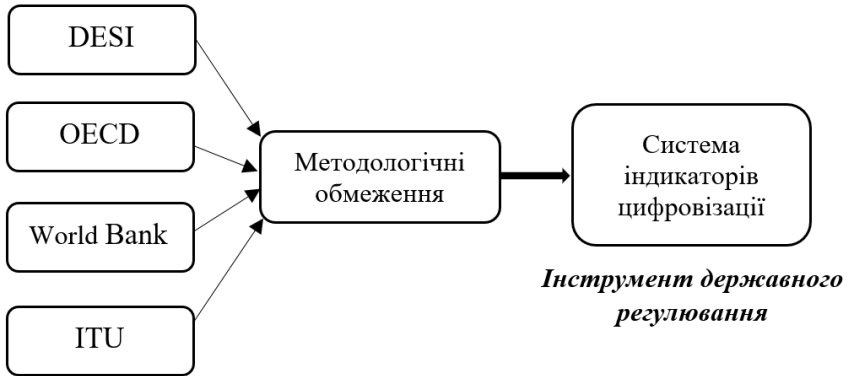
Підхід	Характер методології	Аналітичні можливості	Основні обмеження
DESI	Індексний	Порівняльний аналіз	Втрата деталізації
OECD	Аналітичний	Глибокий аналіз	Відсутність інтеграції
World Bank	Діагностичний	Стратегічна оцінка	Низька формалізація
ITU	Статистичний	Інфраструктурна оцінка	Вузька спрямованість

*Джерело: сформовано автором на основі [10; 7; 14; 9]*

Критичний аналіз дозволяє встановити, що ключовою методологічною проблемою сучасних підходів є їх фрагментарність або, навпаки, надмірна агрегованість, що не дозволяє забезпечити баланс між аналітичною глибиною та практичною застосовністю результатів. Водночас відсутність чіткої орієнтації на потреби державного регулювання обмежує використання цих підходів як інструментів формування та оцінювання політики цифрової трансформації.

З огляду на це виникає необхідність переходу від існуючих моделей вимірювання до формування цілісної системи індикаторів, яка б поєднувала переваги розглянутих підходів і водночас усувала їхні обмеження. Така система повинна забезпечувати структурованість, аналітичну деталізацію, адаптивність до національних умов та безпосередній зв'язок із механізмами державного регулювання.

Логіку такого переходу доцільно відобразити у вигляді узагальнюючої концептуальної схеми (рис. 2.1).



**Рис. 2.1. Логіка трансформації міжнародних підходів у систему індикаторів цифровізації**

*Джерело: сформовано автором на основі [10; 7; 14; 9]*

Таким чином, результати аналізу міжнародних підходів підтверджують доцільність розробки власної методологічної основи формування системи індикаторів цифровізації, яка забезпечить інтеграцію різних аспектів цифрової трансформації та відповідатиме завданням державного регулювання національної економіки.

### **3. Методологічні принципи формування системи індикаторів**

Формування системи індикаторів цифровізації національної економіки потребує чіткого методологічного підґрунтя, яке забезпечує не лише узгодженість структури показників, а й їхню придатність для використання у процесах державного регулювання. На відміну від статистичних наборів даних або індексних моделей, система індикаторів повинна відображати внутрішню логіку функціонування цифрової економіки як складної багаторівневої системи, у межах якої технологічні, економічні, соціальні та інституційні компоненти перебувають у тісній взаємодії. Саме тому визначення методологічних принципів її формування є ключовим етапом побудови цілісної аналітичної моделі вимірювання цифровізації.

У сучасній науковій літературі наголошується, що ефективність систем вимірювання соціально-економічних процесів значною

мірою залежить від рівня їх концептуальної узгодженості та здатності інтегрувати різні показники у єдину аналітичну конструкцію [10; 5]. У випадку цифровізації ця вимога набуває особливої актуальності, оскільки досліджуваний об'єкт характеризується високим рівнем динамічності, технологічної мінливості та міжсекторальної інтегрованості. За таких умов традиційні підходи до формування систем показників, що ґрунтуються на лінійній агрегації або фрагментарному відборі індикаторів, виявляються недостатніми.

Одним із базових принципів формування системи індикаторів цифровізації є принцип системності, який передбачає розгляд індикаторів як елементів цілісної структури, взаємопов'язаних між собою та підпорядкованих єдиній логіці функціонування. Системність означає, що кожен індикатор має визначене місце у загальній структурі, а зміни в одному з елементів відображаються на інших складових системи. Такий підхід дозволяє перейти від описового аналізу окремих показників до комплексного розуміння процесів цифрової трансформації. У межах системного підходу цифровізація розглядається як інтегрований процес, що охоплює взаємодію інфраструктури, економічної діяльності, соціальних процесів та інституційного середовища [11].

Водночас системність не може бути реалізована без забезпечення порівнюваності індикаторів, що виступає наступним ключовим принципом. Порівнюваність передбачає можливість зіставлення показників як у часовому вимірі, так і між різними країнами або регіонами. Це досягається через стандартизацію методик збору та обробки даних, уніфікацію одиниць вимірювання та узгодження підходів до інтерпретації результатів. У міжнародній практиці саме порівнюваність є основою для формування глобальних рейтингів і індексів, таких як DESI або показники ОЕСР [7]. Проте для національних систем індикаторів важливо не лише забезпечити формальну порівнюваність, а й зберегти змістову релевантність показників, що відображають специфіку економічного розвитку країни.

У цьому контексті особливого значення набуває принцип адаптивності, який визначає здатність системи індикаторів реагувати на зміни зовнішнього середовища та трансформацію цифрової економіки. Цифровізація характеризується високою швидкістю розвитку технологій, появою нових бізнес-моделей і зміною структури ринків,

що обумовлює необхідність регулярного перегляду складу індикаторів та їх змістового наповнення [14]. Адаптивність передбачає можливість оновлення системи без втрати її цілісності, що досягається через модульний принцип побудови, коли окремі блоки індикаторів можуть змінюватися або доповнюватися залежно від нових умов.

Ключовим принципом, який відрізняє систему індикаторів цифровізації від інших систем вимірювання, є принцип регуляторної релевантності. Його сутність полягає у тому, що індикатори повинні бути безпосередньо пов'язані з цілями та інструментами державної політики, відображати результати регуляторного впливу та забезпечувати можливість оцінювання ефективності управлінських рішень. На відміну від традиційних статистичних показників, які виконують описову функцію, індикатори цифровізації мають виступати інструментом управління, що дозволяє формувати обґрунтовані рішення у сфері цифрової трансформації [8].

Зазначені принципи не існують ізольовано, а формують єдину методологічну систему, у межах якої кожен із них доповнює інші. Системність забезпечує структурну цілісність, порівнюваність – можливість аналізу, адаптивність – гнучкість розвитку, а регуляторна релевантність – практичну спрямованість. Їх інтеграція створює основу для побудови ефективної системи індикаторів, здатної відображати складну природу цифровізації та забезпечувати інформаційну підтримку державного регулювання.

Для відображення взаємозв'язку між зазначеними принципами доцільно представити їх у вигляді концептуальної моделі (рис. 3.1).

Розглядаючи методологічні принципи формування системи індикаторів, доцільно також звернути увагу на необхідність їх операціоналізації, тобто трансформації у конкретні вимоги до побудови системи показників. Це означає, що кожен принцип повинен мати практичне відображення у структурі індикаторів, способах їх відбору, методах обробки даних та інтерпретації результатів. Наприклад, системність реалізується через ієрархічну побудову індикаторів, порівнюваність – через стандартизацію, адаптивність – через можливість оновлення, а регуляторна релевантність – через зв'язок із цілями державної політики.



**Рис. 3.1. Взаємозв'язок методологічних принципів формування системи індикаторів цифровізації**

*Джерело: розроблено автором*

Таким чином, методологічні принципи виступають не лише теоретичною основою, а й практичним інструментом формування системи індикаторів цифровізації. Їх дотримання дозволяє забезпечити узгодженість, гнучкість та ефективність системи вимірювання, що є необхідною умовою для її використання у процесах державного регулювання національної економіки. Саме на цій основі стає можливим подальше формування класифікації індикаторів та розробка концептуальної моделі системи, яка інтегрує всі зазначені принципи у єдину аналітичну конструкцію.

#### **4. Класифікація індикаторів цифровізації**

Формування системи індикаторів цифровізації національної економіки передбачає необхідність їх структуризації на основі науково обґрунтованої класифікації, яка забезпечує впорядкування показників, визначає їх місце у загальній системі вимірювання та створює основу для подальшого аналізу й використання у державному регулюванні. У цьому контексті класифікація індикаторів виступає не лише інструментом систематизації, а й важливим методологічним елементом, що відображає концептуальне бачення цифровізації як багатовимірного соціально-економічного процесу.

У міжнародній практиці відсутній єдиний підхід до класифікації індикаторів цифровізації, що обумовлено різними цілями їх засто-

сування та особливостями дослідницьких рамок. Зокрема, у межах індексу DESI індикатори групуються за функціональними напрямками, такими як людський капітал, цифрова інфраструктура, використання інтернет-послуг, інтеграція цифрових технологій у бізнес та цифрові публічні послуги [7]. Водночас у підходах ОЕСР простежується більш широка аналітична рамка, що охоплює інфраструктурні, економічні та інституційні аспекти цифрової економіки без жорсткої ієрархічної структури [11]. Рамка Світового банку, у свою чергу, акцентує увагу на базових компонентах цифрового розвитку, зокрема інфраструктурі, цифрових платформах та навичках, що відображає її орієнтацію на діагностику та визначення політичних пріоритетів [14].

Попри різноманітність підходів, їх об'єднує прагнення охопити ключові аспекти цифровізації, що дозволяє виділити певні спільні структурні елементи. Водночас жоден із розглянутих підходів не забезпечує повною мірою методологічно завершеної класифікації індикаторів, орієнтованої на потреби державного регулювання. Це обумовлює необхідність формування власного класифікаційного підходу, який би поєднував аналітичну глибину, структурованість та практичну спрямованість.

Запропонована класифікація індикаторів цифровізації національної економіки ґрунтується на принципі відображення ключових сфер прояву цифрової трансформації та їх ролі у формуванні економічного розвитку. Відповідно до цього підходу доцільно виділяти чотири основні групи індикаторів: інфраструктурні, економічні, соціальні та інституційні. Такий поділ забезпечує комплексне охоплення цифровізації як процесу, що одночасно включає матеріально-технічну основу, економічні результати, соціальні ефекти та регуляторне середовище.

Інфраструктурні індикатори відображають матеріальну основу цифровізації, включаючи розвиток телекомунікаційних мереж, рівень доступу до інтернету, поширення широкосмугового зв'язку та інші характеристики, що визначають можливості використання цифрових технологій. Саме ця група індикаторів формує базові умови для цифрової трансформації, оскільки без відповідного рівня інфраструктурного забезпечення подальший розвиток цифрової економіки є неможливим [9].

Економічні індикатори характеризують вплив цифровізації на функціонування національної економіки, зокрема рівень цифровізації бізнесу, обсяги електронної комерції, використання цифрових техно-

логій у виробничих процесах, розвиток цифрових ринків та інноваційної діяльності. Вони дозволяють оцінити, наскільки цифрові технології інтегровані у господарську діяльність і якою мірою вони впливають на економічну ефективність та конкурентоспроможність [10].

Соціальні індикатори відображають рівень залучення населення до цифрового середовища, включаючи цифрові навички, рівень використання цифрових послуг, доступ до онлайн-ресурсів та участь у цифрових взаємодіях. Ця група індикаторів є критично важливою, оскільки саме людський капітал визначає ефективність використання цифрових технологій та можливості їх поширення у суспільстві [7].

Інституційні індикатори характеризують регуляторне середовище цифровізації, включаючи державну політику, рівень розвитку електронного урядування, нормативно-правову базу, рівень довіри до цифрових сервісів та ефективність державного управління у сфері цифрової трансформації. Ця група індикаторів відіграє ключову роль у забезпеченні узгодженості цифровізації з національними пріоритетами розвитку та створенні умов для її сталого функціонування [14].

На відміну від існуючих підходів, запропонована класифікація має не лише описовий, а й функціональний характер, оскільки кожна група індикаторів відображає окремий рівень впливу цифровізації та виконує визначену роль у системі державного регулювання. Інфраструктурні індикатори формують базу, економічні – відображають результати, соціальні – визначають рівень залучення, а інституційні – забезпечують регуляторну підтримку. Такий підхід дозволяє не лише систематизувати показники, а й встановити логіку їх використання у процесі управління цифровою трансформацією.

Для узагальнення запропонованої класифікації доцільно представити її у вигляді структурованої таблиці (табл. 4.1).

Запропонована класифікація створює методологічну основу для подальшого аналізу структури системи індикаторів та встановлення взаємозв'язків між її елементами. Вона дозволяє перейти від простого групування показників до побудови інтегрованої системи, у якій кожен індикатор виконує визначену функцію та взаємодіє з іншими елементами. Саме це забезпечує можливість використання системи індикаторів як інструменту державного регулювання цифровізації національної економіки.

**Класифікація індикаторів цифровізації національної економіки**

<b>Група індикаторів</b>	<b>Змістова характеристика</b>	<b>Функціональне призначення</b>
Інфраструктурні	Розвиток ІКТ-інфраструктури, доступ до інтернету	Формування базових умов цифровізації
Економічні	Використання цифрових технологій у бізнесі	Оцінка економічного ефекту
Соціальні	Цифрові навички та використання технологій населенням	Визначення рівня залучення
Інституційні	Державна політика та регуляторне середовище	Забезпечення управління

*Джерело: авторська розробка на основі [10; 7; 14; 9]*

Таким чином, класифікація індикаторів цифровізації виступає базовим елементом формування системи вимірювання, забезпечуючи її структурну цілісність і функціональну спрямованість. Вона створює передумови для подальшого дослідження взаємозв'язків між індикаторами та побудови концептуальної моделі системи, що дозволяє інтегрувати окремі показники у єдину аналітичну конструкцію.

Запропонована класифікація індикаторів цифровізації національної економіки створює основу для їх подальшої структуризації, однак сама по собі не забезпечує формування цілісної системи вимірювання. Перехід від класифікації до системи передбачає встановлення внутрішніх зв'язків між індикаторами, визначення їх ієрархії та функціональної ролі у процесі оцінювання цифрової трансформації. Саме на цьому етапі формується методологічна конструкція, яка дозволяє інтегрувати окремі показники у єдину аналітичну модель, придатну для використання у державному регулюванні.

Структура системи індикаторів цифровізації має розглядатися як багаторівнева ієрархічна побудова, у межах якої кожен індикатор виконує визначену функцію та займає відповідне місце у загальній системі. Така ієрархія формується за принципом переходу від базових характеристик до узагальнених оцінок, що дозволяє забезпечити як деталізацію аналізу, так і його інтеграцію. В основі цієї структури знаходяться первинні показники, що відображають конкретні вимірювані

параметри цифровізації, зокрема рівень доступу до інтернету, частку підприємств, що використовують цифрові технології, або рівень цифрових навичок населення. На наступному рівні ці показники агрегуються у функціональні підсистеми, що відповідають окремим групам індикаторів, а на вищому рівні формують цілісну систему оцінювання цифровізації.

Важливою характеристикою структури системи індикаторів є наявність горизонтальних взаємозв'язків між окремими групами показників. Цифровізація не є сукупністю незалежних процесів, а виступає результатом взаємодії інфраструктурних, економічних, соціальних та інституційних факторів. Зокрема, розвиток цифрової інфраструктури створює передумови для впровадження цифрових технологій у бізнесі, що, у свою чергу, впливає на продуктивність економіки та рівень зайнятості. Паралельно з цим рівень цифрових навичок населення визначає ефективність використання технологій, а інституційне середовище забезпечує регуляторні умови для їх поширення. Така взаємозалежність обумовлює необхідність розгляду індикаторів не як ізольованих елементів, а як складових єдиної системи, де зміни в одній підсистемі спричиняють трансформації в інших.

Крім горизонтальних зв'язків, структура системи індикаторів передбачає наявність вертикальних залежностей, що відображають причинно-наслідкові зв'язки між різними рівнями цифровізації. У цьому контексті інфраструктурні індикатори виконують роль базових факторів, які визначають можливості розвитку інших складових системи. Економічні індикатори відображають результати використання цифрових технологій у господарській діяльності, соціальні – рівень їх засвоєння та використання населенням, тоді як інституційні індикатори забезпечують нормативно-правову та організаційну підтримку цих процесів. Така ієрархія дозволяє простежити логіку розвитку цифровізації від формування базових умов до досягнення економічних і соціальних результатів.

Особливого значення набуває встановлення причинно-наслідкових зв'язків між індикаторами, що забезпечує можливість переходу від описового до аналітичного рівня дослідження. Зокрема, підвищення рівня доступу до ширококутного інтернету може призводити до зростання частки підприємств, що використовують цифрові техноло-

гії, що, у свою чергу, впливає на обсяги електронної комерції та продуктивність праці. Водночас ці процеси можуть бути стримані недостатнім рівнем цифрових навичок або недосконалістю регуляторного середовища. Такий підхід дозволяє розглядати систему індикаторів як інструмент виявлення ключових факторів впливу та визначення пріоритетів державної політики.

Узгодженість структури системи індикаторів також передбачає інтеграцію показників у єдину аналітичну логіку, що забезпечує можливість їх використання для прийняття управлінських рішень. Це означає, що кожен індикатор повинен мати чітке функціональне призначення, бути пов'язаним із конкретними аспектами державного регулювання та забезпечувати можливість інтерпретації результатів у контексті політики цифрової трансформації. Відповідно, структура системи індикаторів має бути орієнтована не лише на вимірювання, а й на забезпечення зворотного зв'язку між результатами оцінювання та управлінськими рішеннями.

Таким чином, структура системи індикаторів цифровізації формується як ієрархічно впорядкована та функціонально інтегрована сукупність показників, що відображає складну природу цифрової трансформації та забезпечує можливість її комплексного аналізу. Встановлення горизонтальних і вертикальних взаємозв'язків між індикаторами дозволяє перейти від фрагментарного вимірювання до системного розуміння процесів цифровізації, що є необхідною передумовою для формування ефективної концептуальної моделі системи індикаторів.

Формування концептуальної моделі системи індикаторів цифровізації національної економіки є логічним продовженням попередніх етапів дослідження та водночас центральним елементом методологічної конструкції, що забезпечує інтеграцію класифікації індикаторів і встановлених між ними зв'язків у цілісну аналітичну систему. На відміну від описових підходів до групування показників, концептуальна модель передбачає формалізоване відображення логіки функціонування системи індикаторів, її внутрішньої структури та взаємодії з механізмами державного регулювання.

У сучасних дослідженнях підкреслюється, що ефективність систем вимірювання цифровізації визначається не лише повнотою охоплення показників, але й наявністю чіткої концептуальної основи, яка забез-

печує їх узгодженість та інтерпретаційну придатність у процесі прийняття управлінських рішень [10; 14]. Водночас більшість існуючих підходів обмежуються або побудовою інтегральних індексів, або формуванням статистичних наборів показників, що не дозволяє у повній мірі відобразити складну логіку цифрової трансформації та її зв'язок із державною політикою. У зв'язку з цим виникає необхідність розробки моделі, яка поєднувала б аналітичну деталізацію, структурну впорядкованість і функціональну спрямованість.

Запропонована концептуальна модель системи індикаторів цифровізації ґрунтується на поєднанні ієрархічного та функціонального підходів, що дозволяє відобразити як внутрішню структуру системи, так і її роль у процесах державного регулювання. У межах цієї моделі система індикаторів розглядається як багаторівнева аналітична конструкція, що забезпечує послідовний перехід від збору первинних даних до формування управлінських рішень.

На базовому рівні моделі знаходяться первинні індикатори, які відображають конкретні вимірювані характеристики цифровізації, зокрема рівень доступу до цифрової інфраструктури, використання цифрових технологій у бізнесі, цифрові навички населення та показники розвитку електронного урядування. Ці індикатори формують інформаційну основу системи та забезпечують необхідний рівень деталізації для подальшого аналізу. На наступному рівні відбувається їх інтеграція у функціональні підсистеми, що відповідають основним групам індикаторів – інфраструктурній, економічній, соціальній та інституційній. Такий підхід дозволяє зберегти аналітичну цілісність кожної групи та водночас забезпечити їх взаємозв'язок у межах єдиної системи.

Вищий рівень моделі представлений системою індикаторів у цілому, яка виступає інтегрованим інструментом оцінювання цифровізації національної економіки. Саме на цьому рівні забезпечується узагальнення результатів аналізу, їх інтерпретація та використання у процесах державного управління. Особливістю запропонованої моделі є те, що вона не зводиться до побудови єдиного інтегрального показника, а передбачає збереження багатовимірності аналізу, що дозволяє більш точно відображати структуру цифрової трансформації та виявляти ключові фактори її розвитку.

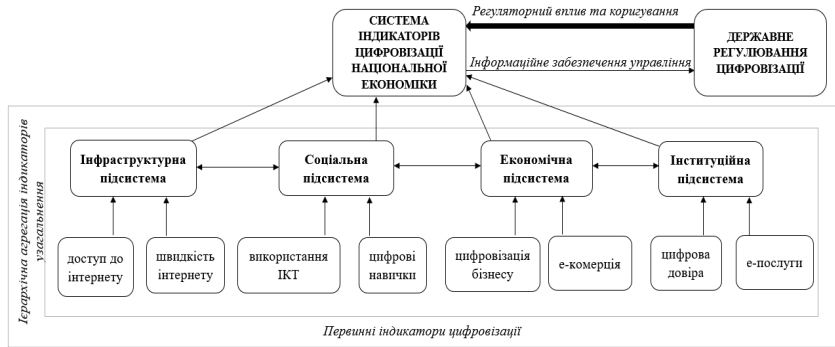
Функціональний аспект моделі полягає у відображенні зв'язку між системою індикаторів та механізмами державного регулювання. У цьому контексті індикатори виконують не лише вимірювальну, але й аналітичну та управлінську функції, забезпечуючи інформаційну підтримку процесів прийняття рішень. Зокрема, результати аналізу індикаторів можуть використовуватися для визначення стратегічних пріоритетів цифрової політики, оцінювання ефективності реалізованих заходів, виявлення проблемних зон та формування коригуючих дій. Таким чином, система індикаторів інтегрується у контур державного управління, забезпечуючи зворотний зв'язок між результатами вимірювання та регуляторними рішеннями.

Важливою характеристикою концептуальної моделі є її адаптивність, що передбачає можливість її розвитку та модифікації у відповідь на зміни зовнішнього середовища та еволюцію цифрових технологій. Це досягається за рахунок модульної структури, у межах якої окремі підсистеми індикаторів можуть бути доповнені або уточнені без порушення цілісності моделі. Такий підхід забезпечує довгострокову релевантність системи індикаторів та її здатність реагувати на нові виклики цифрової трансформації [11].

Для візуалізації запропонованої концептуальної моделі доцільно представити її у вигляді схеми, що відображає як структурні, так і функціональні зв'язки між її елементами.

Запропонована концептуальна модель дозволяє інтегрувати різні індикатори у єдину аналітичну систему, що забезпечує не лише вимірювання цифровізації, але й її ефективне використання у процесах державного регулювання. Її застосування створює передумови для переходу від фрагментарного аналізу до системного управління цифровою трансформацією, що відповідає сучасним вимогам розвитку національної економіки.

Таким чином, концептуальна модель системи індикаторів виступає ключовим елементом методології вимірювання цифровізації, забезпечуючи узгодженість структури показників, їх функціональну спрямованість та інтеграцію у систему державного управління. Саме на її основі стає можливим формування цілісної системи оцінювання цифрового розвитку, що відповідає потребам сучасної економіки та завданням державної політики.



**Рис. 4.3. Концептуальна модель системи індикаторів цифровізації національної економіки**

*Джерело: розроблено автором*

## 5. Роль системи індикаторів у державному регулюванні

Система індикаторів цифровізації національної економіки набуває прикладного значення лише за умови її інтеграції у процеси державного регулювання, де вона виконує функцію аналітичного інструменту підтримки управлінських рішень. У цьому контексті індикатори перестають бути суто статистичними показниками і трансформуються у елемент механізму формування, реалізації та оцінювання державної політики цифрової трансформації. Такий підхід відповідає сучасним концепціям evidence-based policy, у межах яких управлінські рішення ґрунтуються на системному аналізі даних і їх інтерпретації [11; 14].

Функціональна роль системи індикаторів у державному регулюванні визначається її здатністю забезпечувати повний цикл аналітичного супроводу політики цифровізації, починаючи від діагностики поточного стану і завершуючи оцінюванням результатів впроваджених заходів. На початковому етапі система індикаторів дозволяє здійснити комплексну оцінку рівня цифрового розвитку національної економіки, виявити структурні диспропорції та визначити ключові проблемні зони. Це створює основу для формування стратегічних пріоритетів державної політики, орієнтованих на усунення виявлених обмежень та стимулювання цифрової трансформації.

У процесі реалізації державної політики система індикаторів виконує функцію моніторингу, забезпечуючи регулярне відстеження змін у різних сферах цифровізації. Такий моніторинг дозволяє оцінювати динаміку розвитку, своєчасно виявляти відхилення від запланованих показників та здійснювати коригування управлінських рішень. При цьому важливо, що система індикаторів забезпечує не лише фіксацію змін, а й їх інтерпретацію, що дозволяє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між заходами державної політики та досягнутими результатами.

На етапі оцінювання ефективності державного регулювання система індикаторів виступає інструментом вимірювання результативності та впливу політики цифрової трансформації. Це дозволяє визначити, наскільки досягнуті результати відповідають поставленим цілям, оцінити ефективність використання ресурсів та сформулювати обґрунтовані висновки щодо доцільності подальших заходів. Таким чином, система індикаторів забезпечує замкнений цикл управління, у межах якого результати аналізу використовуються для вдосконалення політики.

Особливого значення набуває використання системи індикаторів для здійснення міжнародних порівнянь та бенчмаркінгу, що дозволяє оцінити позиції країни у глобальному цифровому просторі та визначити напрями підвищення її конкурентоспроможності. У цьому контексті індикатори виступають інструментом інтеграції національної економіки у міжнародні процеси цифрової трансформації та забезпечують узгодженість національної політики з міжнародними стандартами [7].

Важливою функцією системи індикаторів є також забезпечення прозорості та підзвітності державного управління. Публічне представлення результатів вимірювання цифровізації сприяє підвищенню довіри до державної політики, забезпечує доступність інформації для зацікавлених сторін та створює умови для громадського контролю. У цьому контексті система індикаторів виступає інструментом комунікації між державою, бізнесом та суспільством.

Таким чином, система індикаторів цифровізації виконує комплексну роль у державному регулюванні, поєднуючи функції діагностики, моніторингу, оцінювання та комунікації. Її ефективність визначається

## Section «Economic sciences»

здатністю забезпечувати інтеграцію аналітичної інформації у процеси прийняття рішень та формування політики цифрової трансформації.

З метою узагальнення запропонованого підходу до формування системи індикаторів доцільно представити її у вигляді інтегрованої таблиці, що відображає структуру індикаторів, їх змістове наповнення та функціональне призначення у державному регулюванні (табл. 5.1).

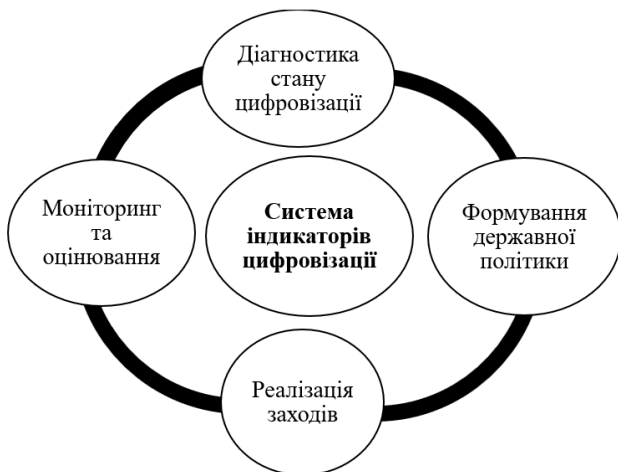
Таблиця 5.1

### Узагальнена система індикаторів цифровізації національної економіки

Група індикаторів	Підгрупа	Індикатор	Джерело даних	Регуляторна інтерпретація
Інфра-структурні	Доступ	Рівень проникнення інтернету	ITU, національна статистика	Оцінка доступності цифрової інфраструктури
Інфра-структурні	Якість	Швидкість інтернету	OECD, ITU	Оцінка технічного рівня інфраструктури
Економічні	Бізнес	Частка підприємств, що використовують ІКТ	OECD	Рівень цифровізації бізнесу
Економічні	Ринок	Обсяг електронної комерції	World Bank	Розвиток цифрових ринків
Соціальні	Навички	Рівень цифрових навичок населення	European Commission	Готовність до цифровізації
Соціальні	Використання	Частка населення, що користується онлайн-послугами	OECD	Рівень цифрового залучення
Інституційні	Політика	Індекс розвитку е-урядування	UN, World Bank	Ефективність державного управління
Інституційні	Довіра	Рівень довіри до цифрових сервісів	OECD	Якість інституційного середовища

*Джерело: розроблено автором на основі [10; 7; 14; 9]*

Для відображення ролі системи індикаторів у державному регулюванні доцільно представити її у вигляді узагальнюючої схеми (рис. 6.1).



**Рис. 5.1. Роль системи індикаторів у процесі державного регулювання цифровізації**

*Джерело: розроблено автором*

Таким чином, система індикаторів цифровізації національної економіки виступає ключовим елементом механізму державного регулювання, забезпечуючи інформаційну основу для прийняття управлінських рішень, оцінювання їх ефективності та формування стратегічних напрямів розвитку. Її впровадження дозволяє підвищити обґрунтованість державної політики та забезпечити її відповідність сучасним викликам цифрової трансформації.

### **Висновки**

Проведене дослідження методологічних засад формування системи індикаторів цифровізації національної економіки дозволило сформулювати цілісну науково обґрунтовану концепцію вимірювання цифрової трансформації на макрорівні, орієнтовану на потреби державного

регулювання. Узагальнення отриманих результатів дає підстави сформулювати такі ключові висновки.

Доведено, що цифровізація національної економіки виступає складним багатовимірним процесом, який не може бути адекватно відображений через окремі показники або інтегральні індекси без втрати аналітичної глибини. Її вимірювання потребує системного підходу, що забезпечує одночасне врахування технологічних, економічних, соціальних та інституційних компонентів. У цьому контексті система індикаторів визначена як найбільш адекватна форма аналітичного відображення цифрової трансформації, здатна забезпечити як деталізацію, так і узагальнення результатів.

Встановлено, що існуючі міжнародні підходи до оцінювання цифровізації, зокрема DESI, аналітичні рамки ОЕСР, діагностичні моделі Світового банку та статистичні системи ІТУ, формують методологічну основу сучасних досліджень, однак не забезпечують повною мірою побудови універсальної системи індикаторів, придатної для державного регулювання. Їх основними обмеженнями є надмірна агрегованість або, навпаки, фрагментарність показників, відсутність чіткої ієрархії та недостатній зв'язок із механізмами реалізації державної політики.

Обґрунтовано необхідність формування власної методологічної рамки системи індикаторів цифровізації, яка базується на принципах системності, порівнюваності, адаптивності та регуляторної релевантності. Доведено, що інтеграція цих принципів дозволяє забезпечити структурну узгодженість системи, її здатність до міжкраїнових порівнянь, гнучкість у відповідь на технологічні зміни та безпосередню орієнтацію на потреби державного управління.

Розроблено авторську класифікацію індикаторів цифровізації національної економіки, яка передбачає їх поділ на інфраструктурні, економічні, соціальні та інституційні. Визначено, що така класифікація забезпечує комплексне охоплення цифрової трансформації та дозволяє відобразити її як інтегрований процес, у межах якого матеріально-технічна база, економічні результати, рівень соціального залучення та регуляторне середовище перебувають у тісній взаємодії.

Доведено, що система індикаторів цифровізації має ієрархічно-мережеву структуру, яка поєднує вертикальні причинно-наслідкові

залежності та горизонтальні взаємозв'язки між окремими групами індикаторів. Така структура забезпечує можливість переходу від фрагментарного аналізу до системного розуміння процесів цифрової трансформації та створює передумови для виявлення ключових факторів впливу на розвиток національної економіки.

Сформовано концептуальну модель системи індикаторів цифровізації, яка інтегрує структурний та функціональний підходи до вимірювання. Встановлено, що модель передбачає послідовний перехід від первинних індикаторів до функціональних підсистем і далі до інтегрованої системи оцінювання, яка безпосередньо пов'язана з механізмами державного регулювання. Принциповою відмінністю запропонованої моделі є відмова від редукції багатовимірного процесу до одного інтегрального показника на користь збереження аналітичної багатовекторності.

Обґрунтовано, що система індикаторів цифровізації виконує комплексну функцію у державному регулюванні, забезпечуючи інформаційну підтримку всіх етапів управлінського циклу – від діагностики та формування політики до моніторингу та оцінювання її ефективності. Доведено, що інтеграція системи індикаторів у процеси прийняття рішень дозволяє підвищити обґрунтованість державної політики, забезпечити її адаптивність та сприяти досягненню стратегічних цілей цифрової трансформації.

Запропоновано узагальнену систему індикаторів цифровізації, яка поєднує структурованість, функціональну спрямованість та орієнтацію на практичне використання у державному управлінні. Встановлено, що її застосування створює передумови для формування ефективної системи моніторингу цифрового розвитку та забезпечує можливість своєчасного реагування на виклики цифрової економіки.

У цілому результати дослідження підтверджують, що формування системи індикаторів цифровізації національної економіки є не лише аналітичним завданням, а й ключовим елементом сучасної моделі державного регулювання, що забезпечує перехід до даних як основи прийняття управлінських рішень.

Перспективи подальших наукових досліджень у даному напрямі пов'язані з поглибленням методологічних засад кількісного вимірювання цифровізації та розвитком прикладних аспектів використання

системи індикаторів. Зокрема, актуальними є розробка методів нормалізації та інтеграції показників у межах системи, адаптація запропонованої моделі до галузевих та регіональних особливостей, а також емпірична апробація системи індикаторів на основі статистичних даних. Важливим напрямом подальших досліджень є також інтеграція системи індикаторів цифровізації з іншими інструментами державного регулювання, зокрема механізмами стратегічного планування, оцінювання державних програм та цифрового урядування, що дозволить підвищити ефективність управління цифровою трансформацією національної економіки.

### Список літератури:

1. Крутова А. С., Нестеренко О. О., Єфіменко Н. А., Кравченко М. В. Підвищення ефективності моніторингу цифрової економіки: виклики та методологічні засади. *Адаптивне управління: теорія і практика*. 2024. Т. 19, № 38. С. 1–15. DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0654-19\(38\)-04](https://doi.org/10.33296/2707-0654-19(38)-04) (дата звернення: 10.04.2026).
2. Мантуров І. Г., Олійник О. В., Крутова А. С. Методологія статистичного оцінювання цифрової трансформації України: стан і динаміка. *Економіка України*. 2022. № 3. С. 39–58. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.03.039> (дата звернення: 10.04.2026).
3. Пустовіт О. В. Цифрова економіка України: окремі підходи до вимірювання і аналізу. *Економіка України*. 2025. № 8. С. 3–22. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2025.08.003> (дата звернення: 10.04.2026).
4. Ahmad N., Ribarsky J. Towards a framework for measuring the digital economy. *Proceedings of the 16th Conference of the International Association for Official Statistics (IAOS)*. Paris, 2018. OECD. URL: <https://www.oecd.org/sdd/business-stats/Measuring-the-Digital-Economy.pdf> (дата звернення: 10.04.2026).
5. Bánhidı Z., Dobos I., Nemeslaki A. Measurement of digital development with partial orders, Tiered DEA, and cluster analysis for the European Union. *International Review of Applied Sciences and Engineering*. 2023. Vol. 14, No. 3. P. 360–371. DOI: <https://doi.org/10.1556/1848.2023.00612> (дата звернення: 10.04.2026).
6. Chi M., Wang W., Lu X., Yu H. A Literature Review on the Measurement Methods of Digital Economy. *International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences*. 2024. Vol. 13, No. 1. P. 286–305. DOI: <https://doi.org/10.6007/ijarems/v13-i1/21072> (дата звернення: 10.04.2026).
7. European Commission. Digital Economy and Society Index (DESI) 2022: Methodological Note. Brussels : Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, 2022. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/desi-2022-methodological-note> (дата звернення: 10.04.2026).

8. Kovalov A., Marchenko V., Saienko V. Methods of evaluating digitization and digital transformation of business and economy: the experience of OECD and EU countries. *Economics of Systems Development*. 2023. No. 1. P. 23–35. DOI: <https://doi.org/10.32782/2707-8019/2023-1-3> (дата звернення: 10.04.2026).

9. ITU. Measuring Digital Development: Facts and Figures 2023. Geneva : International Telecommunication Union, 2023. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx> (дата звернення: 10.04.2026).

10. OECD. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future. Paris : OECD Publishing, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en> (дата звернення: 10.04.2026).

11. OECD. OECD Digital Economy Outlook 2020. Paris : OECD Publishing, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1787/bb167041-en> (дата звернення: 10.04.2026).

12. Stavyt'skyu A., Kharlamova G., Stoica E. A. The analysis of the digital economy and society index in the EU. *Baltic Journal of European Studies*. 2019. Vol. 9, No. 3. P. 245–261. DOI: <https://doi.org/10.1515/BJES-2019-0032> (дата звернення: 10.04.2026).

13. World Bank. World Development Report 2016: Digital Dividends. Washington, DC : World Bank, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0671-1> (дата звернення: 10.04.2026).

14. World Bank. Digital Economy Assessment Framework. Washington, DC : World Bank Group, 2021. URL: <https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment> (дата звернення: 10.04.2026).

### References:

1. Krutova A. S., Nesterenko O. O., Yefimenko N. A., Kravchenko M. V. (2024) Pidvyshchennia efektyvnosti monitorynhu tsyfrovoy ekonomiky: vyklyky ta metodolohichni zasady [Improving the efficiency of digital economy monitoring: challenges and methodological foundations]. *Adaptyvne upravlinnia: teoriia i praktyka – Adaptive Management: Theory and Practice*, vol. 19, no. 38, pp. 1–15. DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0654-19\(38\)-04](https://doi.org/10.33296/2707-0654-19(38)-04) (accessed April 10, 2026). (in Ukrainian)

2. Mantsurov I. H., Oliinyk O. V., Krutova A. S. (2022) Metodolohiia statystychnoho otsiniuvannia tsyfrovoy transformatsii Ukrainy: stan i dynamika [Methodology for statistical assessment of digital transformation of Ukraine: state and dynamics]. *Ekonomika Ukrainy – Economy of Ukraine*, no. 3, pp. 39–58. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.03.039> (accessed April 10, 2026). (in Ukrainian)

3. Pustovoit O. V. (2025) Tsyfrova ekonomika Ukrainy: okremi pidkhody do vymiriuvannia i analizu [Digital economy of Ukraine: selected approaches to measurement and analysis]. *Ekonomika Ukrainy – Economy of Ukraine*, no. 8, pp. 3–22. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2025.08.003> (accessed April 10, 2026). (in Ukrainian)

4. Ahmad N., Ribarsky J. (2018) Towards a framework for measuring the digital economy. *Proceedings of the 16th Conference of the International Association for*

*Official Statistics (IAOS)* (Paris, September 19–21, 2018). Paris: OECD. Available at: <https://www.oecd.org/sdd/business-stats/Measuring-the-Digital-Economy.pdf> (accessed April 10, 2026).

5. Bánhidi Z., Dobos I., Nemeslaki A. (2023) Measurement of digital development with partial orders, Tiered DEA, and cluster analysis for the European Union. *International Review of Applied Sciences and Engineering*, vol. 14, no. 3, pp. 360–371. DOI: <https://doi.org/10.1556/1848.2023.00612> (accessed April 10, 2026).

6. Chi M., Wang W., Lu X., Yu H. (2024) A literature review on the measurement methods of digital economy. *International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences*, vol. 13, no. 1, pp. 286–305. DOI: <https://doi.org/10.6007/ijarems/v13-i1/21072> (accessed April 10, 2026).

7. European Commission (2022) Digital Economy and Society Index (DESI) 2022: Methodological Note. Brussels: Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology. Available at: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/desi-2022-methodological-note> (accessed April 10, 2026).

8. Kovalov A., Marchenko V., Saienko V. (2023) Methods of evaluating digitization and digital transformation of business and economy: the experience of OECD and EU countries. *Economics of Systems Development*, no. 1, pp. 23–35. DOI: <https://doi.org/10.32782/2707-8019/2023-1-3> (accessed April 10, 2026).

9. ITU (2023) Measuring Digital Development: Facts and Figures 2023. Geneva: International Telecommunication Union. Available at: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx> (accessed April 10, 2026).

10. OECD (2019) Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future. Paris: OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en> (accessed April 10, 2026).

11. OECD (2020) OECD Digital Economy Outlook 2020. Paris: OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/bb167041-en> (accessed April 10, 2026).

12. Stavvytskyy A., Kharlamova G., Stoica E. A. (2019) The analysis of the digital economy and society index in the EU. *Baltic Journal of European Studies*, vol. 9, no. 3, pp. 245–261. DOI: <https://doi.org/10.1515/BJES-2019-0032> (accessed April 10, 2026).

13. World Bank (2016) World Development Report 2016: Digital Dividends. Washington, DC: World Bank. DOI: <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0671-1> (accessed April 10, 2026).

14. World Bank (2021) Digital Economy Assessment Framework. Washington, DC: World Bank Group. Available at: <https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment> (accessed April 10, 2026).