

УДК 330.3

О. І. Піжук,
к. е. н., доцент, доцент кафедри економіки підприємства,
Університет державної фіскальної служби України,
ORCID ID: 0000-0002-5802-1053

DOI: 10.32702/2306-6806.2020.11.63

НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНДЕКС ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ: ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ПОКАЗНИКІВ ТА МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ

O. Pizhuk,
Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department
of Economics of the Enterprise, University of State Fiscal Service of Ukraine

NATIONAL INDEX OF THE ECONOMY DIGITAL TRANSFORMATION:
TO FORM A SYSTEM OF INDICATORS AND ITS COMPUTATION

У статті представлено авторську методику вимірювання масштабів цифрової трансформації національної економіки. На відміну від більшості існуючих підходів, розроблених авторитетними світовими організаціями, що зосереджені на вимірюванні базових чинників цифрової трансформації та оцінці рівня інтеграції цифрових технологій у різні сфери господарської діяльності, авторська методика враховує індикатори інклюзивного розвитку, які характеризують соціальні наслідки таких перетворень. Запропонований національний індекс дозволяє комплексно оцінити масштаби цифрової трансформації економіки України з метою розробки пропозицій щодо відстеження в цифровому форматі ключових національних соціально-економічних процесів, домогтися економії всіх видів ресурсів непродуктивного характеру суб'єктів, інститутів і владних структур, підвищення ролі оцифрування в процесі управління як генеруючого елемента суспільної цінності.

In the article, the author's technique of diagnostics of the national economy digital transformation is presented. The methodology of index formation is focused on the basis of analysis and assessments of three main aspects of the national economy's digital transformation: readiness for digitalization, a set of basic factors (bases) of the economy digital transformation; the level of integration of the digital technologies at state, business and individual uses (households and the population); economic and social consequences: the impact of digital technologies on the socio-economic development.

Unlike most existing approaches developed by reputable world organizations that focus on measuring the first two aspects, the author's method takes into account indicators of inclusive development, which characterize the economic and social consequences of such transformation. In particular, the latter includes indicators of e-commerce, net ICT export, the level of a new business product development, the number of newly registered firms per 1,000 people of working age, productivity growth, the level of robotization of the industrial sector, Internet access in schools, employment and percentage specialists in the field of information and communication technologies, gender gap of Internet users, income inequality, level of environmental pollution, etc. The conceptual scheme of the National Index of Economy Digital Transformation is based on the approach, that the potential of advanced technologies should help to solve a number of social problems and can be realized only with effective government regulation aimed at inclusive growth, basic digital competencies, and secure digital infrastructure. The proposed national index allows us to comprehensively assess the scale of the digital transformation of Ukraine's economy in order to develop proposals for digital trackings of key national socio-economic processes, to save all types of unproductive resources of the entities, institutions, and authorities, and increases the role of digitization in the governance, as a generated element of social value.

Ключові слова: цифрова трансформація економіки, цифровий уряд, цифрові навички, електронна участь, кібербезпека, електронна комерція.

Key words: economy digital transformation, digital government, digital skills, e-participation, cybersecurity, e-commerce.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

З розвитком процесів цифрової трансформації економіки пов'язані сьогодні як великі очікування, так і виклики. З одного боку, цифрова трансформація: визна-

на універсальним акселератором економічного зростання, здатна забезпечити більш ефективну взаємодію громадян зі своїми урядами, впливає на людські відносини та індивідуальну поведінку, сприяє соціальній інтеграції



Рис. 1. Загальна концептуальна схема індексу цифрової трансформації економіки

Джерело: розроблено автором.

й комунікації громадян. З іншого — несе цілком реальну загрозу для витіснення робочої сили внаслідок роботизації виробничих процесів, соціальну й майнову нерівність, ризик глобальних конфліктів за технологічну першість та кіберзлочинність. Багато країн світу вже розробили стратегії цифрової трансформації економіки, а також плани дій, спрямовані на реалізацію можливостей розвитку з використання таких прогресивних технологій як штучний інтелект, аналіз і зберігання великих даних, Інтернет речей тощо. У цих умовах стає актуальним завдання адекватного інформаційно-аналітичного забезпечення управління процесами цифрової трансформації на національному, регіональному і галузевому рівнях, а також створення необхідного для цього інструментарію.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Розробка системи показників для моніторингу цифрової трансформації економіки на міжнародному рівні ведеться багатьма міжнародними організаціями та авторитетними аналітичними агентствами, зусиллями яких було розроблено понад 20 різних композитних індексів цифрової трансформації економіки і суспільства [1]. Серед них найбільш відомими індексами є: індекс розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ICT Development Index — IDI), індекс цифрової економіки і суспільства (Digital Economy and Society Index — DESI), індекс цифрової еволюції (Digital Evolution Index — DEI), індекс світової цифрової конкурентоспроможності (IMD World Digital Competiveness Index — WDCI), індекси мережевої готовності (Networked Readiness Index — NRI) та цифровізації економіки BCG (e-Intensity). Однак переважна їх більшість не відображає економічних і соціальних наслідків цифрових перетворень та не враховує особливостей розвитку країн, що у підсумку призводить до своєрідного

підлаштування їхніх показників під розрахункові вимоги відповідних міжнародних індексів.

МЕТА СТАТТІ

Метою даної статті є формування системи показників національного індексу цифрової трансформації економіки і розробка методики його розрахунку за для створення інформаційно-аналітичного інструменту, який може бути корисним в процесі формування політики цифрової трансформації економіки України спрямованої на забезпечення інклюзивного економічного зростання.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Швидкість, складність і масштаби змін, що відбуваються в національних економічних системах вимагають особливих вимог до методики оцінки рівня цифрової трансформації як інструменту управління змінами. У Доповіді Світового банку "Цифрові дивіденди" [2] визначено, що соціально-економічні ефекти від використання цифрових технологій, до яких віднесено економічне зростання, робочі місця та якість послуг, можливі тільки при виконанні певних умов, які передбачають як цифрові (інформаційна інфраструктура), так і нецифрові, "аналогові" (діловий клімат, людський капітал, нормативне регулювання) компоненти. Це означає, що контроль і оцінка чинників цифрової трансформації є важливими елементами управління розвитком цифрової економіки поряд із моніторингом і оцінкою соціально-економічних ефектів від використання цифрових технологій.

З урахуванням цих положень методика формування авторського індексу сфокусована на основі аналізу та оцінки трьох основних аспектів цифрової трансформації національної економіки:

Таблиця 1. Структура субіндексу "Нормативно-правове забезпечення та розвиток інституцій"

№ п/п	Найменування групи показників	Показники
1.	Нормативно-правова база	1.1. Ефективність законотворчих органів влади. 1.2. Розвиненість законодавства в сфері ІКТ. 1.3. Розвиненість законодавства щодо кібербезпеки. 1.4. Захист інтелектуальної власності. 1.5. Пристосованість правової бази до цифрових моделей бізнесу
2.	Розвиток інституцій	2.1. Обтяжливість державного регулювання. 2.2. Судова незалежність (верховенство права). 2.3. Забезпеченість урядом стабільної політики, 2.4. Реакція уряду на зміни, довгострокове бачення уряду. 2.5. Розвиток інституцій щодо кібербезпеки (розробка політики щодо кібербезпеки, аналіз інформації про кіберзагрози)

Джерело: сформовано автором [3; 4—6].

— готовність до цифровізації: сукупність базових чинників (основ) цифрової трансформації економіки;

— рівень інтеграції цифрових технологій на рівні держави, бізнесу та індивідуального використання (домогосподарствами і населенням);

— економічні та соціальні наслідки: вплив цифрових технологій на соціально-економічний розвиток.

В основу розробки концептуальної схеми національного індексу цифрової трансформації економіки (рис. 1) покладено підхід, відповідно до якого потенціал прогресивних технологій має сприяти розв'язанню низки соціальних проблем і може бути реалізований тільки при наявності ефективного державного регулювання спрямованого на забезпечення інклюзивного зростання, базових цифрових компетенцій та безпечної цифрової інфраструктури.

Субіндекс першого рівня "Базові чинники цифрової трансформації економіки" відображає показники необхідні для аналізу та оцінки передумов цифрової трансформації економіки будь-якої країни. Ці показники нами були об'єднані у дві групи: так звані цифрові та нецифрові. Останні формують сприятливі умови для цифрової трансформації економіки. Вони включають у себе законодавчі та нормативні акти, що забезпечують простоту створення і ліквідації фірм, а також режим вільної торгівлі, завдяки якому компанії можуть конкурувати із зарубіжними аналогами і отримувати інвестиції, а також розвиток державних інституцій, які надають якісні державні послуги шляхом цілеспрямованого впровадження цифрових технологій в сферах з низьким рівнем підзвітності. Ефективність цих та інших інституційних елементів національної економічної системи дозволяє відкрити можливості для реалізації підприємницького потенціалу населення, у тому числі і у сфері цифрових технологій, а також їх використання для формування інноваційних моделей бізнесу.

Враховуючи важливість зазначених нецифрових основ цифрової трансформації, сформовано субіндекс II рівня "Нормативно-правове забезпечення та розвиток інституцій", структурні елементи якого представлені у таблиці 1.

Сприятливі умови для цифрової трансформації економіки створює також наявність відповідних компетентностей необхідних для використання можливостей цифрових технологій. Технічний прогрес зумовлює наявність компетентностей, які доповнюють автоматизацію, а не витісняються нею, зокрема: когнітивні (системне, критичне, креативне мислення тощо), соціальні та поведінкові (готовність отримувати нові знання та досвід, емоційна стабільність тощо), технічні (вміння працювати із механічними та автоматизованими механізмами тощо). Крім того, темп змін високий, і категорії затребуваних навичок швидко змінюються. Тому працівникам доведеться неодноразово протягом свого трудового життя модернізувати власні компетентності. Це вже відбувається у країнах, економіка яких перетворюється в цифрову, і в деяких країнах, що цілеспрямовано здійснюють цифрову трансформацію.

Носієм людського капіталу є не організації, а люди, які можуть емігрувати з країни або приїжджати в неї. У зв'язку з цим, важли-

Таблиця 2. Структура субіндексу "Необхідні навички для використання можливостей цифрових технологій"

№ п/п	Найменування групи показників	Показники / Джерело
1.	Цифрові навички серед активного населення	Особи з «базовими» навичками у сфері інформації, комунікації, вирішення проблем та програмного забезпечення для створення контенту
2.	Якість освіти з математики та природничих наук	Освітня оцінка PISA – читання, математика та наука
3.	Навички, що відповідають середній освіті	Опитування керівників підприємств (дані Світового економічного форуму)
4.	Навички високого рівня	4.1. Робоча сила з вищою освітою. 4.2) населення з вищою освітою. 4.3. Професіонали. 4.4. Дослідники. 4.5. Вищі посадові особи та керівники; 4.6. Наявність науковців та інженерів
5.	Навчання протягом життя	5.1. Якість управління школами. 5.2. Поширеність навчання на підприємствах. 5.3. Розвиток співробітників
6.	Відповідність системи освіти економіці	Опитування керівників підприємств (дані Світового економічного форуму)
7.	Здатність країни утримувати таланти	Опитування керівників підприємств (дані Світового економічного форуму)
8.	Здатність країни залучати таланти	Опитування керівників підприємств (дані Світового економічного форуму)
9.	Соціальна мобільність	Опитування керівників підприємств (дані Світового економічного форуму)
10.	Легкість пошуку кваліфікованих робітників	Оцінка наявності фахівців з точки зору задоволеності попиту (опитування керівників підприємств – дані Світового економічного форуму)

Джерело: розроблено автором за матеріалами [7; 8].

вою складовою оцінки повинна бути здатність країни утримувати, залучати і використовувати талановиті й кваліфіковані кадри. Оцінювання цих критеріїв ґрунтуються на опитуваннях світового економічного форуму — здатність країни утримувати таланти, здатність залучати таланти, соціальна мобільність (можливість робити кар'єру незалежно від походження). Всі ці важливі нецифрові критерії цифрової трансформації економіки стали основою ще одного субіндексу II рівня "Необхідні навички для використання можливостей цифрових технологій" (табл. 2).

Цифрові критерії відображають технологічне середовище для цифрової трансформації. В умовах розвитку цифрової економіки стан інфраструктури стає одним з вирішальних чинників цифрових перетворень і економічного зростання. Сучасна цифрова інфраструктура повинна не тільки обслуговувати постійно зростаючі потреби економіки, але і бути здатною забезпечити

Таблиця 3. Структура субіндексу "Розвиток цифрової інфраструктури"

№ п/п	Найменування групи показників	Показники / Методика розрахунку
1.	Покриття мобільної мережі Інтернет	% від загальної кількості
2.	Покриття фіксованого широкосмугового доступу до мережі Інтернет	Кількість підписок (ліній), на 100 ос.
3.	Міжнародна пропускна здатність фіксованого широкосмугового зв'язку	На одного користувача інтернету, Кбіт./с.
4.	Міжнародна пропускна здатність мобільного Інтернету	На одного користувача інтернету, Кбіт./с.
5.	Безпечність інтернет-серверів	Сервери, що використовують технологію шифрування в Інтернет-транзакціях HTTPS (інші назви: HTTP over TLS, HTTP over SSL, і HTTP Secure)
6.	Доступність цифрової інфраструктури	6.1. Мобільні стільникові тарифи. 6.2. Фіксовані широкосмугові Інтернет-тарифи. 6.3. Індекс конкуренції в Інтернет і телефонії. 6.4. Ціни на телефон/смартфон. 6.5. Доступність нових технологій

Джерело: розроблено автором за матеріалами [5; 9].

Таблиця 4. Структура субіндексу "Індивідуальне використання"

№ п/п	Найменування групи показників	Показники / Методика розрахунку
1.	Користувачі інтернету	% громадян, які користувалися інтернетом щодня або майже кожен день (за останні 3 місяці)
2.	Домогосподарства, що мають доступ до інтернету	% громадян, які мають домашній доступ до мережі Інтернет
3.	Абоненти на мобільний стільниковий зв'язок	% громадян, які мають абонент на мобільний стільниковий зв'язок
4.	Підписка на мобільний широкополосовий Інтернет	% громадян, які мають підписку на мобільний широкополосовий Інтернет
5.	Спілкування в соцмережах	у % від загальної кількості користувачів
6.	Рівень використання онлайн-ресурсів інформаційного і розважального характеру	6.1. Пошук довідкової інформації у Wikipedia або інші онлайн-енциклопедії (середньомісячний трафік на одного користувача мережі). 6.2. Пошук інформації та читання новин (середньомісячний трафік у розрахунку на топ 10 websites на одного користувача мережі). 6.3. Перегляд прослуховування та скачування розважального медіа контенту (середньомісячний трафік у розрахунку на топ 10 websites на одного користувача мережі)
7.	Наявність банківського акаунта	У % від населення віком від 15 років
8.	Оплата товарів і/або рахунків за отримані послуги онлайн	У % від населення віком від 15 років
9.	Інтернет шопінг	% громадян старше 15 років, які купують товари/послуги в мережі інтернеті
10.	Індекс електронного участі (GODI)	барометр відкритих даних, % громадян, що беруть участь в онлайн голосуваннях або консультаціях з суспільних і політичних проблем

Джерело: розроблено автором [5; 9].

різке збільшення попиту на впровадження нових цифрових технологій. Технологічну основу цифрової трансформації економіки формують якісна та безпечна телекомунікаційна інфраструктура, доступ до мережі Інтернет, пропускна спроможність інтернет-мереж, мобільний широкополосовий зв'язок тощо. Всі ці параметри відповідно до розробленої методології увійшли до третього субіндексу II рівня "Розвиток цифрової інфраструктури" (табл. 3). 6.5. Доступність нових технологій.

Субіндекс "Рівень освоєння цифрових технологій" відображає ступінь використання цифрових технологій населенням, домогосподарствами, бізнесом та державними інституціями. Так, використання цифрових технологій населенням і домогосподарствами є одним із найважливіших напрямів і одночасно чинником розвитку цифрової економіки. Включення населення до процесів цифрової трансформації і активне використання ними новітніх цифрових технологій формує попит на ринку цифрового сектора економіки і є важливим джерелом цифрових інновацій у всіх сферах діяльності. Виходячи із зазначеного, в рамках субіндексу II рівня "Індивідуальне використання" виділено десять компонентів, що дозволяють всебічно оцінити ступінь проникнення цифрових технологій у повсякденне життя населення (табл. 4). Високе значення даного субіндексу дозволить зробити висновок про розвиненість цифрової економіки в країні.

Бізнес традиційно є "піонером" у використанні прогресивних цифрових технологій так як його діяльність безпосередньо залежить від оптимізації внутрішніх ділових процесів і транзакцій з постачальниками та клієнтами. Знахо-

Таблиця 5. Структура субіндексу "Використання бізнесом і промисловістю"

№ п/п	Найменування групи показників	Показники / Методика розрахунку
1.	Кількість підприємств, що мають доступ до мережі Інтернет	У % від загальної кількості організацій
2.	Наявність Web-сайту чи домашньої сторінки підприємства	Опитування керівників підприємств (дані Світового економічного форуму)
3.	Рівень використання ІКТ у створенні бізнес-моделі	Опитування керівників підприємств (дані Світового економічного форуму)
4.	Рівень використання ІКТ у створенні організаційної бізнес-моделі	опитування керівників підприємств (дані Світового економічного форуму)
5.	Соціальні медіа (використання соціальних медіа передбачає наявність профілю користувача, облікового запису або ліцензії залежно від вимог і типу соціальних медіа)	Підприємства, що використовують соціальні мережі, блоги або мікроблоги, сайти для обміну мультимедійним вмістом, інструменти обміну знаннями на основі Вікі
6.	Використання великих даних і хмарних технологій	Підприємства, що аналізують великі дані з різних джерел; підприємства купують хоча б один з таких послуг хмарних обчислень: хостинг бази даних підприємства, програмні додатки, програмне забезпечення CRM, обчислювальна потужність
7.	Навчання персоналу	Опитування керівників підприємств (дані Світового економічного форуму)
8.	Витрати підприємств на НДДКР	Витрати підприємств на дослідження та розробки (НДДКР) у відсотках до ВВП
9.	Інвестиції підприємств в нові технології (наприклад, Інтернет речей, аналітика даних і штучний інтелект, доповнена віртуальна реальність, передова робототехніка, 3D друк)	Опитування керівників підприємств (дані Світового економічного форуму)
10.	Індикатори безпеки бізнесу	10.1. Захист цифрових послуг. 10.2. Електронна ідентифікація й довірчі послуги. 10.3. Захист персональних даних

Джерело: розроблено автором [3; 6; 8; 9].

дячи додаткові можливості у використанні цифрових технологій, бізнес створює нові більш ефективні бізнес-моделі, знижує витрати, підвищує якість послуг, покращує взаємодію з клієнтами. Найбільш часто впровадження цифрових технологій і перебудова на них своєї діяльності — вимушений захід, що забезпечує збереження своїх позицій на ринку і пошук відповіді на цифрові виклики, що підривають основи традиційних способів ведення бізнесу.

В основу системи показників освоєння цифрових технологій бізнесом і промисловістю покладено концепцію трьох хвиль цифрових технологій, що запропонована експертами Міжнародного союзу електрозв'язку [10]. Відповідно до цієї концепції у систему включені групи показників, що характеризують використання традиційних технологій (перша хвиля), електронної комерції (платформи і маркетплейси — друга хвиля) і нових цифрових технологій (ана-

Таблиця 6. Структура субіндексу "Використання державними інституціями"

№ п/п	Найменування групи показників	Показники / Методика розрахунку
1.	Цифрові державні та муніципальні послуги	Індекс онлайнних послуг цифрова ідентифікація, % громадян, що користуються цифровими сервісами державного і муніципального управління
2.	Електронна участь	2.1. Е-інформація. 2.2. Е-консультація. 2.3. Е-прийняття рішень
3.	Успіх уряду у просуванні ІКТ	Опитування (шкала від 1 до 7, де 1 - найгірше, 7 - найкраще)
4.	Валові внутрішні витрати на НДДКР виконані державних і вищих навчальних закладів	сукупні витрати уряду та вищих навчальних закладів на дослідження та розробки (НДДКР) у відсотках до ВВП
5.	Державне управління кібердіяльністю	5.1. Рівень реагування на кіберінциденти. 5.2. Управління кіберкризою. 5.3. Боротьба з кіберзлочинністю. 5.4. Військові кібероперації

Джерело: розроблено автором [3; 6; 8; 9].

Таблиця 7. Структура субіндексу "Результативність цифрової трансформації економіки"

№ п/п	Найменування групи показників	Показники / Методика розрахунку
<i>Економічні наслідки</i>		
1.	Частка доданої вартості сектору ІКТ у ВВП	Використовувався метод розрахунку ВВП за витратами (сума кінцевого споживання, капітальних витрат, державних витрат і чистого експорту пов'язаного з ІКТ)
2.	Розвиток електронної торгівлі	2.1. Проникнення електронної торгівлі (%). 2.2. Частка інтернет покупців (%). 2.3. Зростання обороту електронної торгівлі
3.	Частка електронної комерції у ВВП	% від загального обсягу ВВП
4.	Частка робочої сили, зайнятої у сфері ІКТ	% Від загальної кількості зайнятих
5.	Чистий експорт ІКТ	Сума чистого експорту пов'язаних з ІКТ обладнання і послуг і чистого експорту, пов'язаного з електронною трансграничною торгівлею
6.	Високотехнологічний експорт	% Від загального обсягу експорту промислових товарів
7.	Новий продукт підприємницької діяльності	% Підприємств, що пропонують новий продукт для споживачів
8.	Кількість нових зареєстрованих фірм на 1000 осіб працездатного віку	% Щільності новостворених підприємств
9.	Зростання продуктивності праці	Приріст ВВП на одну працюючу особу (дані The Conference Board Total Economy Database)
10.	Роботизація	Кількість роботів на 10000 працівників у промисловому виробництві (дані The International Labour Organisation)
<i>Соціальні наслідки</i>		
11.	Рівень зайнятості населення	Відношення (у відсотках) кількості працевлаштованих осіб до кількості незайнятих, які перебували на обліку в державній службі зайнятості впродовж певного періоду
12.	Фахівці з ІКТ (у тому числі жінки),	% Від зайнятих в економіці
13.	Доступ до інтернету в школах	% шкіл з доступом до Інтернету для педагогічних цілей
14.	Наявність гендерного розриву серед користувачів інтернету	Різниця між жіночим та чоловічим населенням у користуванні Інтернетом
15.	Нерівність доходів населення	Індекс Джині
16.	Рівень забруднення навколишнього середовища	Забруднення повітря в міських районах (дані Всесвітньої організації охорони здоров'я)
17.	Використання "чистого" палива та технологій	Кількість людей, що використовує чисте паливо та технології для приготування їжі, опалення та освітлення, поділене на загальну кількість населення
18.	Можливість свободи вибору	Свобода робити життєвий вибір (опитування Gallup)

Джерело: розроблено автором [3; 6; 8; 9].

літика даних і ін. — третя хвиля) (табл. 5).

Використання цифрових технологій державними інституціями передбачає: формування зручної системи державних і муніципальних послуг для громадян та бізнесу, високий рівень взаємодії з державою, єдині портали доступу до потрібної інформації та високу швидкість реєстраційних процедур, використання даних, їх інтеграція та перехресна обробка у процесі прийняття оптимальних рішень для забезпечення добробуту громадян. У субіндексі "Використання державними інституціями", використано п'ять груп показників, які в узагальненому вигляді представлені у таблиці 6. Одним з основних джерел показників розвитку цифрового уряду, які використовуються в ряді міжнародних рейтингів, є дослідження розвитку електронного уряду ООН, яке проводиться раз у два роки.

Становлення цифрової економіки на національному рівні має на меті зміцнення економічного потенціалу держави та покращення якості життя її громадян. Очевидно, що навіть при наявності всіх умов для появи і популяризації цифрових технологій у підприємницькій та побутовій сферах, вирішальне значення відіграє саме результативність цифровізації. Відсутність позитивних соціальних і економічних ефектів є вкрай тривожним індикатором усього процесу цифрової трансформації. Вони, зазвичай, можуть не спостерігатися у короткостроковому періоді або нівелюватися іншими негативними наслідками, але за підсумками більш тривалого часового інтервалу (наприклад 3—5 років) їх ідентифікація критично важлива для визначення дієвого механізму державного регулювання і корегування стратегії цифрового розвитку всієї країни.

Субіндекс "Результативність цифрової трансформації економіки" оцінює економічні та соціальні наслідки, що виникають у результаті використання технологій цифрової економіки. Вимірювання результативності цифрової трансформації базується на оцінці частки доданої вартості сектору ІКТ у ВВП, е-ВВП, високотехнологічного та чистого експорту ІКТ, частки підприємств, що пропонують новий продукт для споживачів, зростання продуктивності праці, розвитку роботизації промислового виробництва тощо. Крім того, цей субіндекс включає також показники, які відображають широкий спектр соціальних наслідків цифрової трансформації, у тому числі і ті, що оцінюють рівень інклюзивності економіки. Зокрема до останніх віднесені індикатори рівня зайнятості населення та відсоток фахівців у сфері ІКТ, гендерний розрив користувачів інтернету, нерівність доходів тощо (табл. 7).

Індекс формується на основі послідовного агрегування значень показників, яке відбувається на декількох рівнях, дозволяючи будувати рейтинги країн за окремими напрямками (чинниками) цифрової трансформації з різним ступенем деталізації. На першому рівні показники, які безпосередньо вимірюються або оцінюються в балах експертами, відображаються в інтервалі [0 — 100] далі вони агрегуються, утворюючи субіндекси другого рівня, які в свою чергу агрегуються у субіндекси першого рівня ієрархії. Підсумковий рейтинговий індекс знаходиться на вершині ієрархії рейтингової системи.

ВИСНОВКИ

Запропонований національний індекс дозволяє комплексно оцінити масштаби цифрової трансформації економіки України з метою розробки пропозицій щодо відстеження в цифровому форматі ключових національних соціально-економічних процесів, домогтися економії всіх видів ресурсів непродуктивного характеру суб'єктів, інститутів і владних структур, а також підвищення ролі оцифрування в процесі управління як генеруючого елемента суспільної цінності.

Основними завданнями майбутніх наукових публікацій вбачаємо збір даних і тестування методики обчис-

лення національного індексу, а також попередня оцінка рівня цифрової трансформації економіки України за допомогою міжнародних зіставлень.

Література:

1. Електронне врядування в Україні: аналіз та рекомендації. Результати дослідження / За ред. О.А. Баранова. — К.: Поліграф-Плюс, 2007. — 254 с.
2. Доклад о мировом развитии "Цифровые дивиденды", 2016. Режим доступа: <https://openknowledge.worldbank.org/>
3. The Global Competitiveness Report 2019. Klaus Schwab, World Economic Forum. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf
4. Global Cybersecurity Index, 2018. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Cybersecurity/Pages/global-cybersecurity-index.aspx>
5. The ICT Development Index (IDI) Methodology, indicators and definitions (as of February 2019). URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/ITU_ICT%20Development%20Index.pdf
6. National Cyber Security Index (2019) results. URL: <https://ncsi.ega.ee/country>
7. The Global Talent Competitiveness Index 2019. URL: <https://www.insead.edu/sites/default/files/assets/dept/globalindices/docs/GTCI-2019-Report.pdf>
8. The Global Innovation Index 2019. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019.pdf
9. The Network Readiness Index 2019: Towards a Future-Ready Society. URL: <https://www.networkreadinessindex.org>
10. Katz, Raul. (July 2017). Social and economic impact of digital transformation on the economy. International Telecommunications Union. — 41 p.

References:

1. Baranov, O.A. (2007), Elektronne vriaduvannia v Ukraini: analiz ta rekomendatsii. Rezul'taty doslidzhennia [E-government in Ukraine: analysis and recommendations. Research results], Polihraf-Plius, Kyiv, Ukraine.
2. (2016), Doklad o myrovom razvytyy "Tsyfrovye divyendy", Rezhym dostupa: <https://openknowledge.worldbank.org/>
3. Schwab, K. (2019), "The Global Competitiveness Report. World Economic Forum", [Online], available at: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf (Accessed 20 Oct 2020).
4. Global Cybersecurity Index (2018), [Online], available at: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Cybersecurity/Pages/global-cybersecurity-index.aspx> (Accessed 20 Oct 2020).
5. The ICT Development Index (IDI) (2019), "Methodology, indicators and definitions (as of February 2019)", [Online], available at: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/ITU_ICT%20Development%20Index.pdf (Accessed 20 Oct 2020).
6. National Cyber Security Index (2019), "Results", [Online], available at: <https://ncsi.ega.ee/country> (Accessed 20 Oct 2020).
7. The Global Talent Competitiveness Index (2019), [Online], available at: <https://www.insead.edu/sites/default/files/assets/dept/globalindices/docs/GTCI-2019-Report.pdf> (Accessed 20 Oct 2020)
8. The Global Innovation Index (2019), [Online], available at: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019.pdf (Accessed 20 Oct 2020)
9. The Network Readiness Index (2019), "Towards a Future-Ready Society", [Online], available at: <https://www.networkreadinessindex.org> (Accessed 20 Oct 2020).
10. Katz, R. (2017), Social and economic impact of digital transformation on the economy, International Telecommunications Union, Geneva, Switzerland.

Стаття надійшла до редакції 03.11.2020 р.